



Margarida Rodrigues Brito de Azevedo

Licenciada em Arqueologia



Seláceos do Neogénico da Ilha de Santa Maria (Açores)

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Paleontologia

Orientador: Ausenda de Cáceres Balbino, Professora Catedrática, Universidade de Évora

Coorientador: Miguel Carlos Ferreira Telles Antunes, Professor Catedrático, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Paulo Alexandre Rodrigues Roque Legoinha

Arguente: Prof. Doutor Pedro Miguel Callapez Tonicher

Vogal: Prof. Doutor Miguel Carlos Ferreira Telles Antunes



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

setembro, 2017

Seláceos do Neogénico da Ilha de Santa Maria (Açores)

Margarida Azevedo

Margarida Rodrigues Brito de Azevedo

Licenciada em Arqueologia

Seláceos do Neogénico da Ilha de Santa Maria (Açores)

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Paleontologia

Orientador: Ausenda de Cáceres Balbino, Professora
Catedrática, Universidade de Évora

Coorientador: Miguel Carlos Ferreira Telles Antunes,
Professor Catedrático, Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Paulo Alexandre Rodrigues
Roque Legoinha

Arguente: Prof. Doutor Pedro Miguel Callapez Tonicher

Vogal: Prof. Doutor Miguel Carlos Ferreira Telles Antunes

setembro, 2017

Seláceos do Neogénico da Ilha de Santa Maria (Açores)

Copyright

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Aqui agradeço a todas as pessoas que me acompanharam, ajudaram e apoiaram no decorrer desta fase da minha vida académica, contribuindo, de certa forma, para que cumprisse os meus objetivos.

O meu especial agradecimento à minha família, aos meus Professores e Orientadores Doutor Miguel Telles Antunes e Doutora Ausenda Balbino, ao Doutor Victor Hugo Forjaz, ao Dr. João Paulo Constância, ao Dr. João Medeiros, ao Doutor Miguel Ramalho, ao Dr. Jorge Sequeira, à Dr.^a Adélia Santos, à Dona Laura Miranda e ao meu colega Pedro Fialho.

Resumo

Estudo sobre a paleoictiofauna (seláceos) dos sedimentos neogénicos da Ilha de Santa Maria, Açores. Foi estudado um total de 43 dentes de cinco coleções – Miguel Telles Antunes, Víctor Hugo Forjaz, Liceu Antero de Quental, Museu Geológico de Lisboa e Museu Carlos Machado de Ponta Delgada. Foram reconhecidas as seguintes espécies: *Notorynchus primigenius*, *Cosmopolitodus hastalis*, *Parotodus benedenii*, *Otodus (Megaselachus) megalodon* e *Carcharhinus* cf. *leucas*. As jazidas neogénicas são pobres em dentes de seláceos. Até a atualidade, foram recolhidos 101 dentes, pertencentes às espécies *Notorynchus primigenius*, *Carcharias acutissimus*, *Isurus oxyrinchus*, *Cosmopolitodus hastalis*, *Parotodus benedenii*, *Otodus (Megaselachus) megalodon* e *Carcharhinus* cf. *leucas*. Todas estas são características de águas tropicais/ subtropicais a temperadas. Até o momento não há registo de raias ou de tubarões juvenis.

Palavras-chave: Seláceos; Santa Maria (Açores, Portugal); Neogénico; Paleoictiologia; Paleoecologia.

Abstract

Study on the paleoichthyofauna (selachians) from the neogene sediments of Santa Maria Island, Azores. Has been studied a total of 43 teeth from five collections – Miguel Telles Antunes, Víctor Hugo Forjaz, Antero de Quental High School, Geological Museum of Lisbon and Carlos Machado Museum of Ponta Delgada. The following species have been recognized: *Notorynchus primigenius*, *Cosmopolitodus hastalis*, *Parotodus benedenii*, *Otodus (Megaselachus) megalodon* and *Carcharhinus* cf. *leucas*. The neogene deposits are poor in selachians teeth. To date, were collected 101 teeth, belonging to the species *Notorynchus primigenius*, *Carcharias acutissimus*, *Isurus oxyrinchus*, *Cosmopolitodus hastalis*, *Parotodus benedenii*, *Otodus (Megaselachus) megalodon* and *Carcharhinus* cf. *leucas*. All are characteristic of tropical/ subtropical to temperate waters. To date, there is no record of rays or juvenile sharks.

Keywords: Selanchians; Santa Maria (Azores, Portugal); Neogene; Paleoichthyology; Paleoecology.

Índice de matérias

Agradecimentos	I
Resumo	II
Abstract.....	III
Lista de abreviaturas	X
1. Introdução	1
2. Enquadramento geral	2
2.1. Geologia	3
3. Metodologia	5
3.1. Seleção das amostras	5
3.2. Análise das amostras	5
3.3. Identificação e classificação	5
3.4. Ilustração	6
3.5. Tratamento estatístico	6
4. Chondrichthyes Huxley, 1880	7
5. Dentição dos chondrichthyes	8
5.1. Classificação	8
6. Coleções em análise	10
6.1. Miguel Telles Antunes	10
6.2. Víctor Hugo Forjaz	10
6.3. Liceu Antero de Quental	10
6.4. Museu Geológico	11
6.5. Museu Carlos Machado	11

7. Sistemática	12
8. Material associado	18
9. Resultados	19
9.1. Características biológicas	20
9.2. Paleoecologia e paleoambiente	21
10. Discussão	23
11. Conclusões	24
12. Referências bibliográficas	25
12.1. Sites consultados	31
Estampas	32
Estampa I	33
Estampa II	35
Estampa III	37
Estampa IV	39
Estampa V	41
Estampa VI	43
Estampa VII	45
Estampa VIII	47
Estampa IX	49
Estampa X	51
Estampa XI	53
Estampa XII	55
Estampa XIII	57
Estampa XIV	59
Estampa XV	61
Estampa XVI	63

Estampa XVII	65
Estampa XVIII	67
Estampa XIX	69
Estampa XX	71
Estampa XXI	73
Estampa XXII	75

Anexos

Fichas técnicas

F-70

MTA -1

MTA - 2

MTA - 3

MTA - 4

MTA - 5

MTA - 6

MTA - 7

MTA - 8

MTA - 9

MTA - 10

MTA - 11

PEF80 - 1

PEF80 - 2

PEF80 - 3

PEF80 - 4

LAQ 1

LAQ 2

LAQ F121 (1)

LAQ F121 (2)

LAQ F121 (3)

LAQ F121 (4)
LAQ F122 (1)
LAQ F122 (2)
LAQ F122 (3)
MG 11314 (1)
MG 11314 (2)
MG 11314 (3)
MG 11315
MG 11316 (1)
MG 11316 (2)
MG 11316 (3)
MG 11317
MG 11319 (1)
MG 11319 (2)
MG 11319 (3)
MG 11322 (1)
MG 11322 (2)
MG 11322 (3)
MG 11322 (4)
MG 11322 (5)
MG 11323 (1)
MG 11323 (2)

Índice de figuras

Figura 2. 1 – Localização geográfica do Arquipélago dos Açores e da Ilha de Santa Maria	2
Figura 2. 2 – Orografia da Ilha de Santa Maria (adaptado de Forjaz, 2004 <i>in</i> Nunes <i>et al.</i> , 2007).	3
Figura 2. 3 – Mapa geológico da Ilha de Santa Maria (adaptado de Ramalho <i>et al.</i> , 2017)	4
Figura 2. 4 – Localização da jazida da Cré (adaptado de Forjaz, 2004 <i>in</i> Nunes <i>et al.</i> , 2007)	4
Figura 5. 1 – Esquema da estrutura bucal de um tubarão (<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1810).....	8
Figura 5. 2 – Posicionamento dos diferentes dentes na boca. A) <i>Isurus oxyrinchus</i> ; B) <i>Hexanchus griseus</i> (Bonnaterre, 1788).....	9
Figura 8. 1 – Localização das jazidas da Cré, Figueiral, Malbusca e Pedra-que-pica (adaptado de Forjaz, 2004 <i>in</i> Nunes <i>et al.</i> , 2007).....	18

Índice de tabelas

Tabela 9. 1 – Fauna de seláceos do Mio-Pliocénico registada na Ilha de Santa Maria.....20

Tabela 9. 2 – Adaptada de Antunes *et al.* (1999): características biológicas da fauna estudada.....21

Lista de abreviaturas

IGME – Instituto Geológico e Mineiro de Espanha.

LAQ – sigla referente à coleção do Liceu Antero de Quental.

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

MG – sigla referente à coleção do Museu Geológico de Lisboa.

MTA – sigla referente à coleção de Miguel Telles Antunes.

PEF – sigla referente à coleção de Padre Eugénio Ferreira (do Museu Carlos Machado).

1. Introdução

O Arquipélago dos Açores (Portugal) é constituído por nove ilhas de origem vulcânica, quase todas desprovidas de sequências vulcânico-marinhas e sedimentares.

A Ilha de Santa Maria possui uma sequência única no contexto regional. Há intercalações de rochas vulcânicas sub-aéreas e submarinas, com sedimentos fossilíferos marinhos, do Mio-Pliocénico, resultantes de episódios de estabilidade vulcânica e de erosão intensa (Abdel-Monem *et al.*, 1975; Madeira *et al.*, 2007; Nunes *et al.*, 2007; Ávila *et al.*, 2010; Ávila *et al.*, 2012; Forjaz, 2015 in Forjaz *et al.*, 2015).

O registo fóssil é importante, sobretudo a nível regional, facultando elementos faunísticos, paleoambientais e paleoecológicos.

Dentre os fósseis, são objeto do nosso especial interesse os dentes de seláceos (Chondrichthyes). A sua análise contribui para o conhecimento da fauna marinha local durante o Neogénico, e ainda para estabelecer comparações faunísticas/ ambientais, com outros locais.

Existem diversos estudos sobre as jazidas sedimentares da Ilha de St^a. Maria (v. Reiss, 1862, Mayer, 1864 in Hartung, 1864, Cotter, 1892, Zbyszewski & d'Almeida, 1950, Berthois, 1953, Zbyszewski & Ferreira, 1962a, e Ávila *et al.*, 2012).

O presente trabalho incide sobre coleções de dentes de seláceos das seguintes instituições e personalidades: - Museu Geológico de Lisboa; - Museu Carlos Machado de Ponta Delgada (Ilha de São Miguel); - Escola Secundária Antero de Quental de Ponta Delgada; - Miguel Telles Antunes, Lisboa; - e Víctor Hugo Forjaz, Ponta Delgada.

2. Enquadramento geral

O Arquipélago dos Açores (Fig. 2.1) localiza-se em plena bacia do Atlântico Norte, a cerca de 1431 km de Portugal Continental (Lat. 36°-39°N; Long. 24°-31°W) (Forjaz, 2008 *in* Forjaz *et al.*, 2015). As ilhas dividem-se em três grupos: g. central – Faial, Graciosa, Pico, São Jorge e Terceira; g. ocidental – Flores e Corvo; e g. oriental – Santa Maria e São Miguel (Cruz *et al.*, 2007).

A Ilha de Santa Maria é a mais meridional (Lat. 36° 58' 14"N; Long. 25° 06' 18"W) e antiga do Arquipélago, com *ca.* 8 Ma. (Forjaz *com. pess. in* Borges & Oromí, 1994; Abdel-Monem *et al.*, 1975; Queiroz, 1990 *in* Borges & Oromí, 1994).

Ocupa uma área de 95,9 km² (Nunes *et al.*, 2007).

Divide-se em duas regiões, separadas por uma cadeia montanhosa central com direção NNW-SSE (Zbyszewski & Ferreira, 1962b; Nunes *et al.*, 2007). A região ocidental é relativamente plana, com superfícies de erosão entre os 80 e os 100 m de altitude (Zbyszewski & Ferreira, 1962b). A parte oriental tende a ser mais irregular (Abdel-Monem *et al.*, 1975) (Fig.2.2). Ainda, a zona litoral desenvolve-se, por norma, em extensas arribas, nas quais se encontram parte dos afloramentos neogénicos.

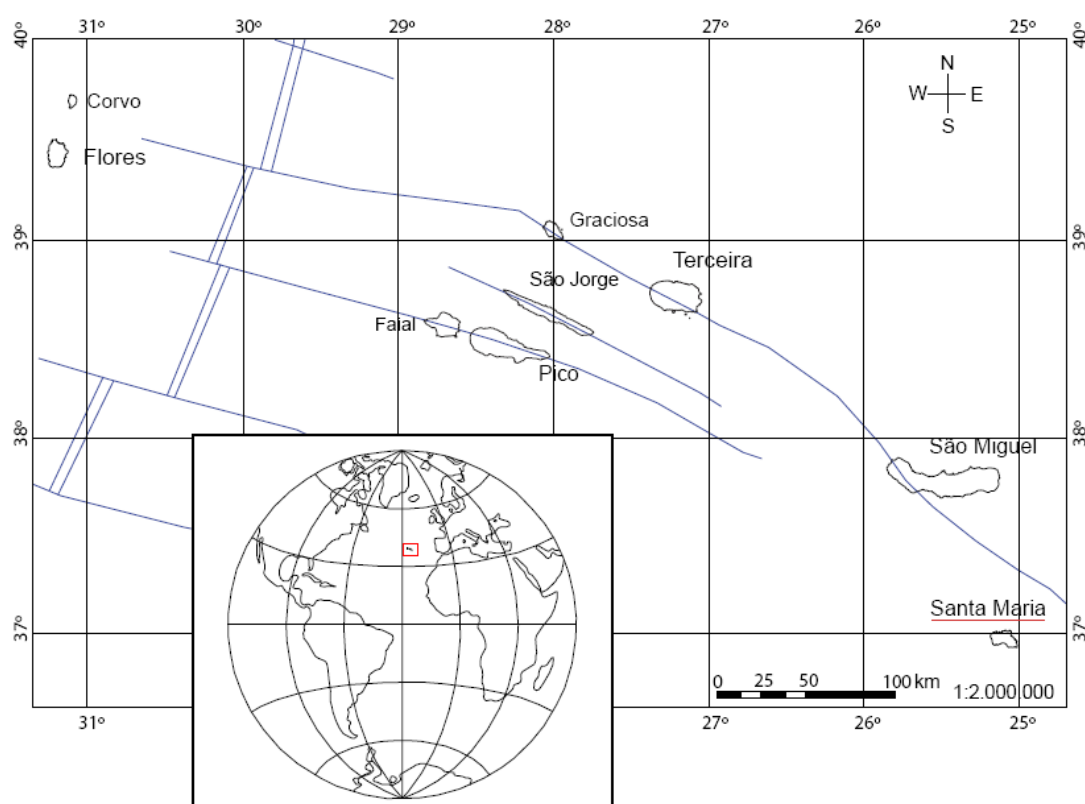


Fig. 2.1 – Localização geográfica do Arquipélago dos Açores e da Ilha de Santa Maria.

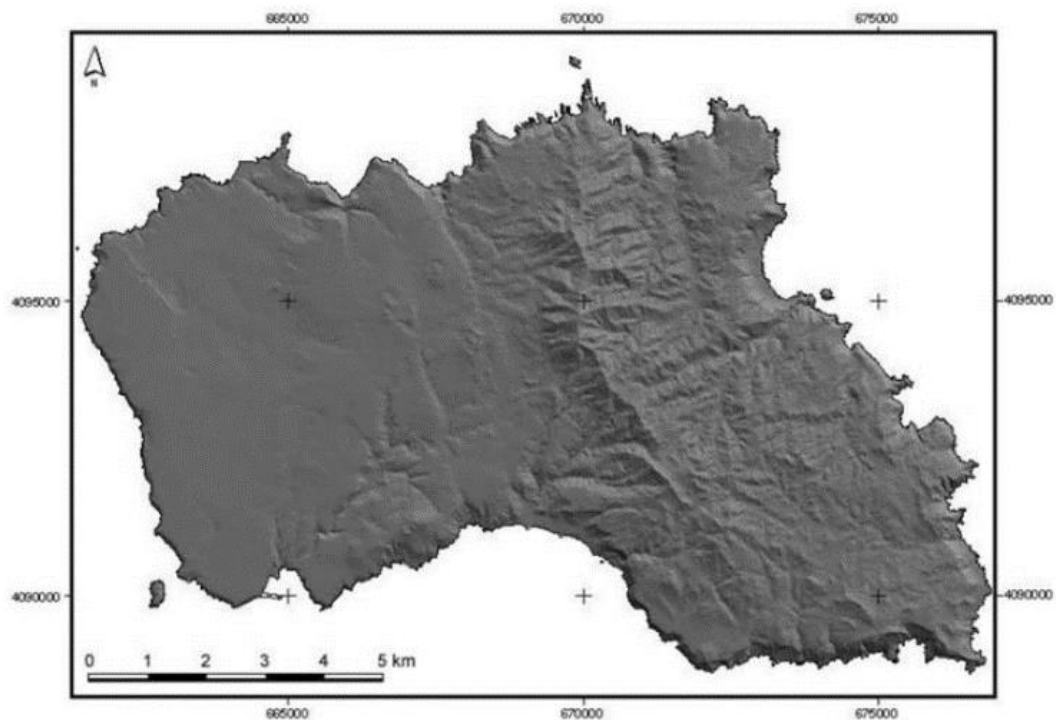


Fig. 2.2 – Orografia da Ilha de Santa Maria (adaptado de Forjaz, 2004 *in* Nunes *et al.*, 2007).

2.1. Geologia

A sequência geológica evidencia fases de intensa atividade vulcânica e fases de grande estabilidade, com durações mais, ou menos longas. A estas correspondem episódios de erosão (Madeira, 1986; Serralheiro *et al.*, 1987; Serralheiro & Madeira, 1990; Salgueiro, 1991 *in* Ávila *et al.*, 2010) e episódios de submersão e deposição sedimentar (Forjaz, 2015 *in* Forjaz *et al.*, 2015).

As rochas sedimentares, datadas do Zancleano, em inícios do Pliocénico (Ramalho *et al.*, 2017), resultaram de deposições em águas pouco profundas (Zbyszewski & Ferreira, 1950). Situam-se em diversas posições estratigráficas (Serralheiro, 2003 *in* Nunes *et al.*, 2007), sendo constituídas por conglomerados marinhos e terrestres, arenitos, argilas, siltes, calcários, calcarenitos e biocalcarenitos fossilíferos (Zbyszewski & Ferreira, 1950; Nunes *et al.*, 2007; Forjaz, 2015 *in* Forjaz *et al.*, 2015). Informação complementar sobre as diferentes jazidas foi apresentada por Zbyszewski & Ferreira (1962b).

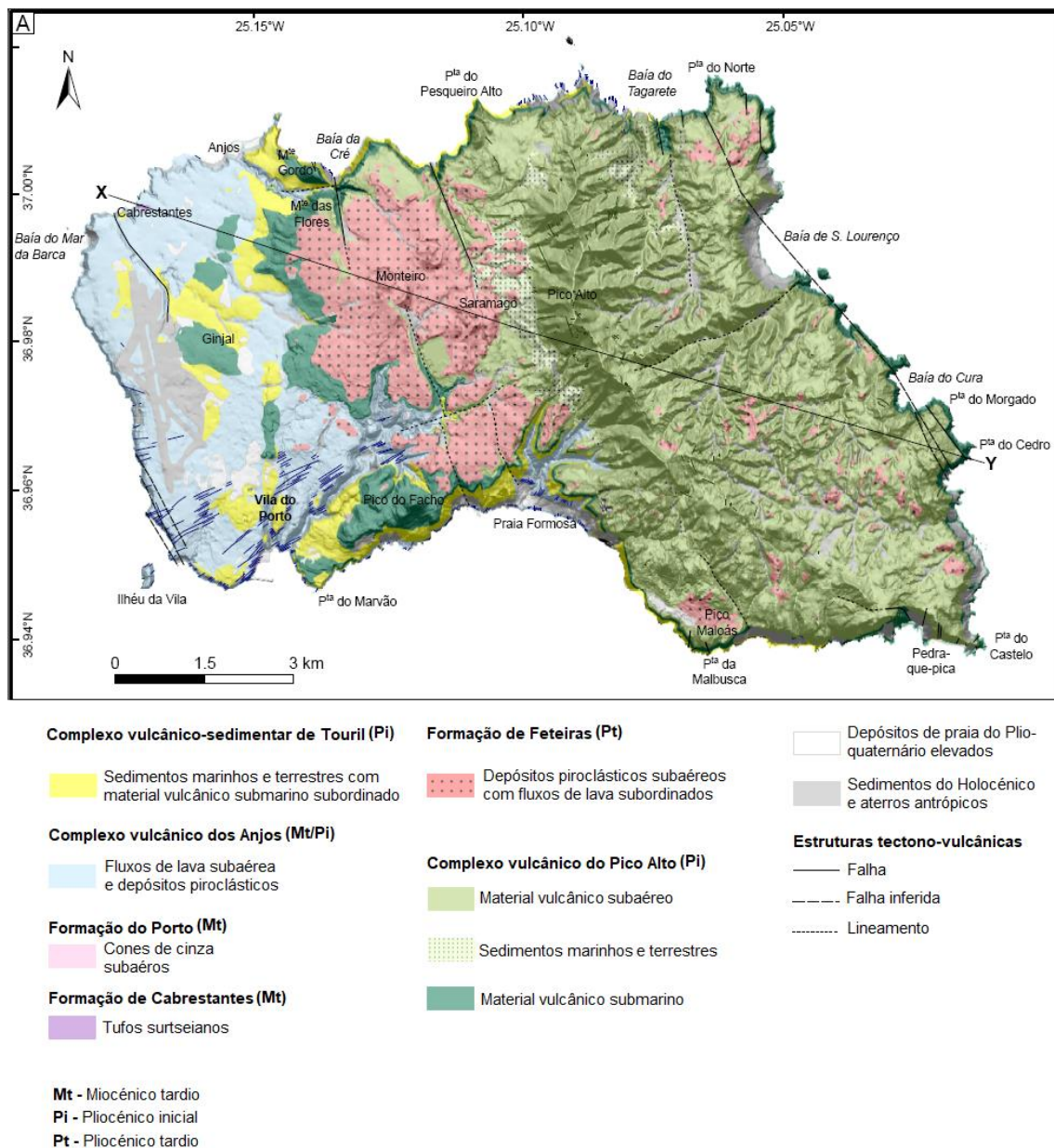


Fig. 2.3 – Mapa geológico da Ilha de Santa Maria (adaptado de Ramalho *et al.*, 2017).

Conhece-se apenas a proveniência do dente de *Otodus (Megaselachus) megalodon* (Agassiz, 1837), recolhido na jazida da Cré.

3. Metodologia

3.1. Seleção das amostras

O presente trabalho inclui uma revisão de quatro coleções, e o estudo de uma coleção inédita de dentes de seláceos isolados.

Solicitou-se autorização do estudo do material pretendido às seguintes entidades responsáveis: Miguel Telles Antunes (coleção privada, oferecida por Octávio da Veiga Ferreira); Víctor Hugo Forjaz (coleção privada); Adélia Santos, da Escola Secundária Antero de Quental de Ponta Delgada; Miguel Magalhães Ramalho, do Museu Geológico de Lisboa; e João Paulo Constância, do Museu Carlos Machado de Ponta Delgada.

Como o material já tinha sido preparado e triado, não foi necessário recorrer à metodologia de extração tradicional nos estudos paleoictiológicos, efetuando-se apenas a descrição detalhada e o registo fotográfico.

3.2. Análise das amostras

A descrição dos espécimes fez-se mediante observação a olho nu ou à lupa binocular, e com auxílio de descrições que constam da bibliografia.

Seguiu-se a terminologia de Nolf (1988) e Compagno (2001).

Para as medições utilizou-se um paquímetro. Seguiu-se os critérios de Purdy *et al.* (2001) e de Hubbell (1996).

Com a informação recolhida elaborou-se uma ficha técnica para cada peça (em anexo), onde estão descritos os campos: - sigla de catalogação; - espécie; - estado de conservação; - posição na boca; - dimensões do dente, coroa e raiz: altura, largura e espessura; - faces lingual, labial e margem; - descrição; - observações; - proveniência; - depósito atual; - e responsável.

3.3. Identificação e classificação

A identificação e classificação foram feitas através de comparações morfológicas com modelos de dentições de espécies de parentesco relativamente próximo, e através de ilustrações disponíveis na bibliografia. A orientação dos investigadores Miguel Telles Antunes e Ausenda Balbino, especialistas em paleoictiologia, foi essencial para este processo.

Alguns dos espécimes haviam sido previamente identificados. Para esses, foi efetuada uma descrição e, quando necessário, uma revisão bibliográfica de modo a confirmar a sua identificação e classificação.

A classificação taxonómica, seguiu o sistema de classificação e sistemática de Compagno (1984a,b e 2001) e Cappetta (1987).

3.4. Ilustração

As ilustrações são da autoria de Margarida Azevedo, exceto quando referido em contrário. Neste caso, a ilustração é referenciada relativamente ao autor.

As ilustrações são, sobretudo, esquemas introdutórios, fotografias e ilustrações gráficas.

Para cada dente foram efetuadas estampas, onde se associam a fotografia e o desenho das diferentes faces do espécime, com escala milimétrica.

Para elaboração dos desenhos e estampas utilizaram-se os programas informáticos Adobe Photoshop, Adobe Illustrator e Paint.

3.5. Tratamento estatístico

Com o pouco material disponível efetuou-se um tratamento estatístico quantitativo, que constou sobretudo na contagem do número de exemplares de cada espécie, e do cálculo da frequência relativa de cada espécie.

Para os resultados quantitativos considerou-se entre 1 a 10 espécimes raros, entre 10 a 20 frequentes, e mais de 20 abundantes.

4. Chondrichthyes Huxley, 1880

O termo Chondrichthyes (ou seláceos), corresponde à Classe dos peixes com esqueleto interno cartilágneo. Inclui as Subclasses Elasmobranchii Bonaparte, 1838 (tubarões e raias) e Holocephali Bonaparte, 1832 (quimeras) (Nolf, 1988; Compagno 1990; 2001; Hamlett, 2005; Cappetta, 2006). Além do esqueleto, são várias as características que os identificam: dentição polifiodonte; pele coberta por escamas placóides (denticulos dérmicos); quatro a sete pares de aberturas branquiais; ausência de bexiga natatória; estrutura bucal não fundida à caixa craniana; válvula intestinal em espiral; e órgãos copuladores externos masculinos (pterigopódios) (Nolf, 1988; Compagno 1990). A morfologia geral dos tubarões e raias é apresentada por Saldanha (1995), Compagno (2001), Barreiros & Gadig (2011), entre outros.

Formam 10 ordens, ca. 140 famílias, 600 géneros e 3700 espécies válidas (atuais e extintas) (Compagno, 2001), distribuídas por todo o mundo (Nolf, 1988; Compagno, 1990, 2001; Lecointre & Le Guyader, 2006). Com mais de 400 Ma. de processo evolutivo, revelaram-se um grupo complexo, com grande diversidade morfológica, reprodutiva e ecológica (Compagno, 1990; Wourms, 1977 *in* Hamlett, 2005; Lecointre & Le Guyader, 2006).

A grande maioria habita ambientes marinhos (Compagno, 2001); porém, certas espécies podem alcançar distâncias relativamente grandes em ambientes de água doce (Nolf, 1988; Compagno, 1990; Lecointre & Le Guyader, 2006).

Tipicamente, são predadores (pelágicos e/ou bentónicos). Por norma, representam o grupo dominante, como predadores de topo, nos ecossistemas onde ocorrem (Nolf, 1988; Compagno, 1990, 2001; Lecointre & Le Guyader, 2006). Alimentam-se sobretudo de peixes, moluscos, crustáceos, vertebrados marinhos e terrestres, e em alguns casos, de plâncton (Nolf, 1988; Compagno, 1990; Lecointre & Le Guyader, 2006).

No contexto fóssil, são representados, sobretudo, por peças isoladas, como é o exemplo dos dentes (Balbino, 1995).

5. Dentição dos Chondrichthyes

Nos dentes dos Chondrichthyes distinguem-se a raiz e a coroa (Nolf, 1988). Ocorrem dispostos em fileiras transversais de dentes, que migram progressivamente a partir do lado interno (dente recém-formado) para o lado externo da mandíbula/maxila (Nolf, 1988). Este movimento tipo “tapete rolante” permite, que à medida que os dentes caem, sejam substituídos por dentes novos (Nolf, 1988; Cappetta, 2006). Este tipo de dentição é designado por polifiodonte. A dentição é continuamente substituída ao longo da vida (Cappetta, 1987; Nolf, 1988; Welton & Farish, 1993). Para informação complementar, consultar Nolf (1988), Welton & Farish (1993) e Cappetta (2006).

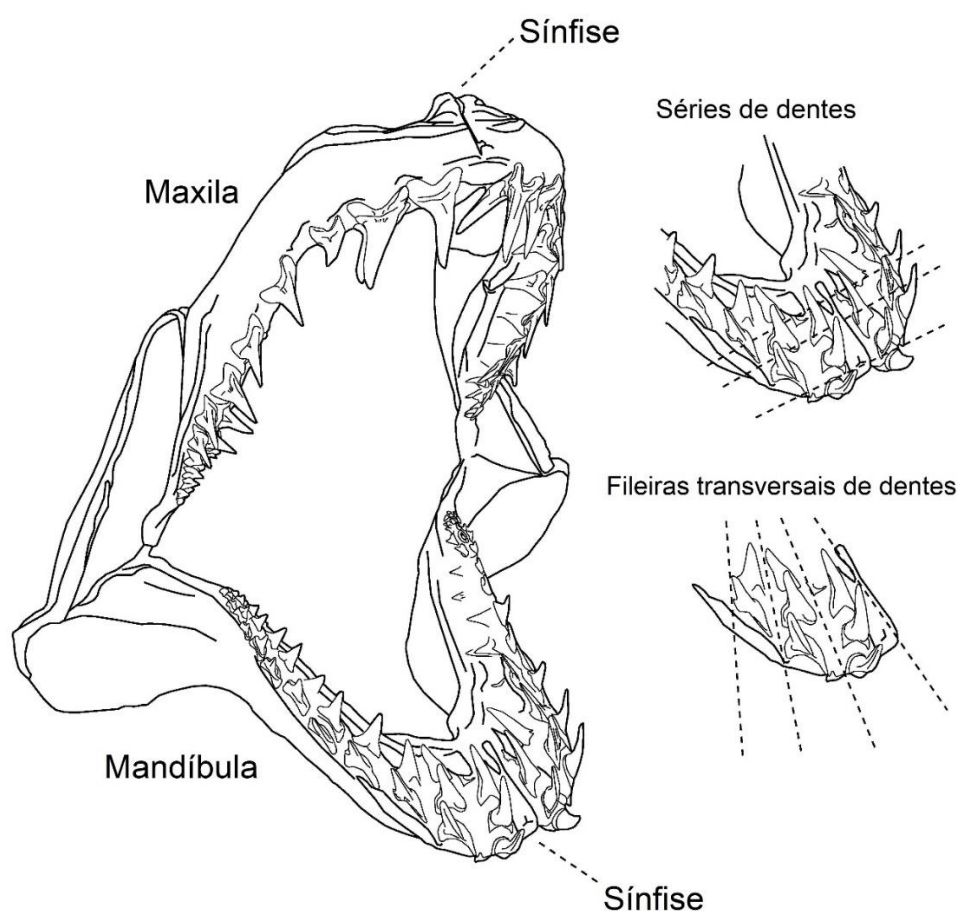


Fig. 5.1 – Esquema da estrutura bucal de um tubarão (*Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810).

5.1. Classificação

A dentição pode ser homodonte quando os dentes apresentam aproximadamente a mesma forma e tamanho (condição rara), ou heterodonte quando apresenta morfologias distintas consoante a posição na boca (Welton & Farish, 1993). A classificação dos diferentes tipos de heterodontia encontra-se em Welton & Farish (1993).

Nos indivíduos heterodontes, o posicionamento do dente na boca pode ser classificado da seguinte forma (Nolf, 1988; Compagno, 1988 *in* Purdy *et al.*, 2001):

- **Sinfisário:** ocorre na sínfise da mandíbula e da maxila.
- **Parasinfisário:** dentes simétricos que ocorrem nos lados esquerdo e direito da sínfise da mandíbula e da maxila.
- **Anterior:** posicionado à frente, na mandíbula e maxila.
- **Intermédio:** na maxila, entre os anteriores e os laterais, de dimensões reduzidas, e com raiz por vezes distorcida.
- **Lateral:** posterior aos anteriores.
- **Posterior:** posterior aos laterais, de dimensões reduzidas.
- **Anterolateral:** quando os dentes anteriores não são diferenciados dos laterais, mas sim dos posteriores.
- **Anteroposterior:** quando os dentes anteriores e os posteriores não são diferenciados.
- **Laterolateral:** quando os dentes laterais não se distinguem dos posteriores, mas sim dos anteriores.

Ainda, a morfologia dos dentes está em grande parte relacionada com as suas adaptações tróficas (Cappetta, 1987). Para informação discriminada sobre a morfologia consultar Cappetta (1987).

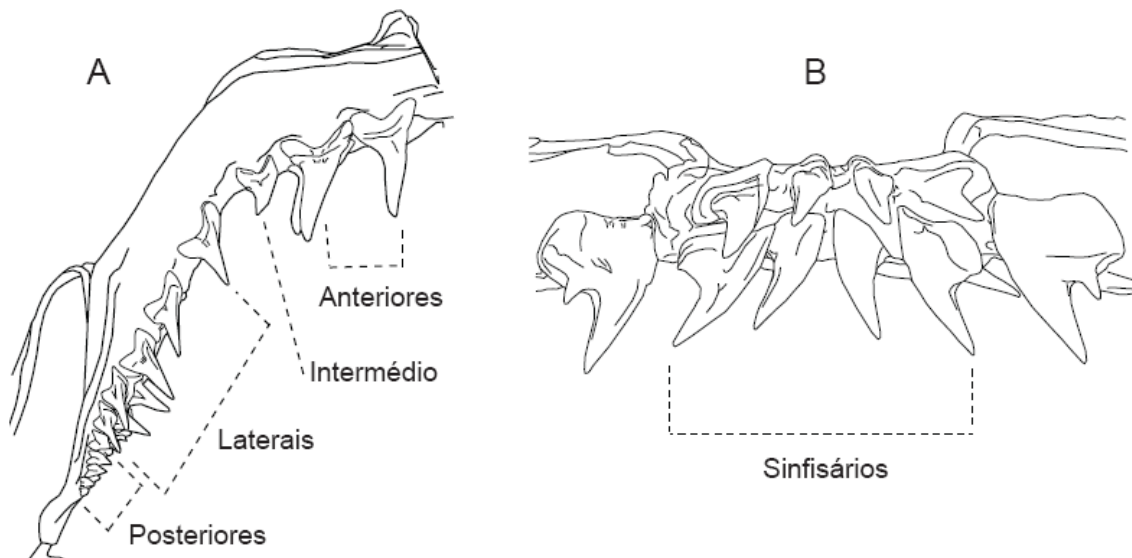


Fig. 5.2 – Posicionamento dos diferentes dentes na boca. A) *Isurus oxyrinchus*; B) *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1788).

6. Coleções em análise

No total foram estudados 43 dentes de tubarão de cinco coleções.

6.1. Miguel Telles Antunes

Coleção particular resultante de expedições geológicas de Octávio da Veiga Ferreira à Ilha de Santa Maria, e oferecida pelo próprio a Miguel Telles Antunes. Proveniente de jazida desconhecida. De momento, depositada na Academia de Ciências de Lisboa.

Consta de 11 dentes de: *Notorynchus primigenius* (Agassiz, 1843), *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1843) e *Parotodus benedenii* (Le Hon, 1871).

Para a identificação dos espécimes foi atribuída a sigla MTA associada a uma numeração.

6.2. Víctor Hugo Forjaz

Coleção particular resultante de uma expedição de Víctor Hugo Forjaz à jazida da Cré. Consta de um dente completo de *Otodus (Megaselachus) megalodon*, exposto no Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores, em Ponta Delgada.

Trata-se, até o momento, do único registo desta espécie nos sedimentos de Santa Maria.

Para a identificação do espécime, utilizou-se a sigla e a numeração atribuída por parte da entidade responsável (F-70).

6.3. Liceu Antero de Quental

Conjunto de dentes de seláceos da coleção de Ciências Naturais da Escola Secundária de Antero de Quental, em Ponta Delgada. Provém de jazida desconhecida. Encontra-se ao encargo de Adélia Santos.

Consta de nove dentes de: *Notorynchus primigenius*, *Cosmopolitodus hastalis*, *Parotodus benedenii*, e *Carcharhinus* cf. *leucas* (Müller & Henle, 1839).

Para a identificação dos espécimes utilizou-se a sigla LAQ. Esta foi associada à sigla e numeração previamente atribuída por parte da entidade responsável. Nos casos em que a numeração apareceu repetida, atribuiu-se uma sub-numeração entre parenteses. Ainda, aos exemplares que não apresentavam numeração, foi atribuída uma numeração à parte (ex. LAQ 1).

6.4. Museu Geológico

Conjunto de dentes de seláceos pertencente à coleção de material fóssil da Ilha de St^a. Maria, pertencente ao Museu Geológico de Lisboa (LNEG). Resultou de expedições de cartografia geológica dos então Serviços Geológicos de Portugal, integrado Georges Zbyszewski, Fernando Moitinho D'Almeida e Octávio da Veiga Ferreira. Provêm de jazida desconhecida. Encontram-se sob a responsabilidade de Miguel Magalhães Ramalho.

Consta de 18 dentes de: *Notorynchus primigenius*, *Cosmopolitodus hastalis*, *Parotodus benedenii* e *Carcharhinus cf. leucas*.

Para a identificação utilizaram-se a sigla MG e a numeração atribuída pela entidade responsável. Quando necessário, atribuiu-se uma sub-numeração entre parênteses.

6.5. Museu Carlos Machado

Conjunto de dentes de seláceos fósseis da Ilha de St^a. Maria, pertencentes à coleção do Padre Eugénio Ferreira, doada ao Museu Carlos Machado de Ponta Delgada. Encontram-se em depósito na secção de História Natural. Provêm de jazidas desconhecidas. Encontram-se sob a responsabilidade de João Paulo Constância.

Consta de quatro dentes de *Cosmopolitodus hastalis*. Como se encontram colados a um suporte de cartão, não foi possível observar a face labial de três dos dentes, nem a face lingual do outro.

Para identificação utilizou-se a sigla PEF (Padre Eugénio Ferreira), e a numeração previamente designada pela entidade responsável (PEF-80). Para a distinção dos diferentes dentes atribuiu-se uma sub-numeração.

7. Sistemática

Classe CHONDRICHTYES Huxley, 1880

Subclasse ELASMOBRANCHII Bonaparte, 1838

Grupo EUSELACHII Hay, 1902

Subgrupo NEOSELACHII Compagno, 1977

Superordem SQUALOMORPHII Compagno, 1973

Ordem HEXANCHIFORMES Buen, 1926

Sub-ordem HEXANCHOIDEI Garman, 1913

Família Hexanchidae Gray, 1851

Gênero *Notorhynchus* Ayres, 1855

Notorhynchus primigenius (Agassiz, 1843b)

Espécie-tipo: *Notorhynchus maculatus* Ayres, 1855

Sinónimos: apenas associados ao material estudado.

- *Hexanchus (Notidanus) primigenius* (Agassiz). Zbyszewski & d'Almeida, 1950. pp. 315-316. Est. I, Fig. 4-5; Zbyszewski & Ferreira, 1962b. p. 286.

- *Hexanchus primigenius* Ag. Museu Geológico de Lisboa, 11317, 11322.

Material: 9 dentes. Estampas I, II, III, IV e V.

Jazida: desconhecida.

Descrição: dentes relativamente pequenos, com raiz muito erodida.

Dentes anterolaterais inferiores de pequeno tamanho, fragmentados (Est. I, Fig. 1- 2). A raiz, erodida, mostra tendência a ser estreita e direita. A coroa curta, multicúspide, do “tipo-pente” apresenta inclinação distal; faces lingual e labial ligeiramente convexas, e margens cortantes lisas. Existe um dentículo lateral mesial multicúspide. Fichas técnicas LAQ 1 e MG 11317 em anexo.

Dentes sinfisários superiores de pequeno tamanho (Est. II, Fig. 1-2; Est. III, Fig. 1-2; Est. IV, Fig. 1-2; Est. V, Fig. 1). A raiz encontra-se muito danificada. A coroa, longa e estreita, apresenta inclinação distal e lingual; com as faces lingual e labial convexas e margens cortantes lisas. Um dos exemplares apresenta um dentículo lateral mesial (Est. II, Fig. 2). Fichas técnicas MTA - 9, MTA - 10, MG 11322 (1), MG 11322 (2), MG 11322 (3), MG 11322 (4) e MG 11322 (5) em anexo.

Discussão: os exemplares do Museu Geológico encontravam-se identificados, como *Hexanchus primigenius* Ag. Porém, seguindo o método de identificação de Applegate (1965b), Maisey & Wolfram (1984) e Compagno (1984) em Purdy *et al.*, (2001) – *Hexachus* tem 8 a 10 cúspides secundárias distais nos dentes anterolaterais inferiores, e serrilha na margem mesial do dentículo anterior; *Notorhynchus* tem 5 a 6 cúspides secundárias distais, e pequenos dentículos desiguais que aumentam de tamanho apicalmente. Ainda, segundo Purdy *et al.* (2001) os dentes superiores mais anteriores dos *Notorhynchus*, têm um ou mais dentículos mesiais, e um rebordo na base da margem mesial – características que se verificam entre os exemplares estudados. Deste modo, concluiu-se que se tratavam de dentes de *Notorynchus primigenius*.

Os restantes exemplares foram comparados como os precedentes, com exemplares atuais de *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1788) e com ilustrações de *Notorynchus cepedianus* (Peron, 1807) e de *Hexanchus* sp., das Formações de Pungo River e de Yorktown (Purdy *et al.*, 2001). Para a identificação da posição do dente na boca, seguiu-se a descrição de Zbyszewski & Ferreira (1950) e comparou-se com espécimes atuais de *Hexanchus griseus*.

Superordem GALEOMORPHII Compagno, 1973

Ordem LAMNIFORMES Berg, 1958

Família Lamnidae Müller & Henle, 1838

Género *Cosmopolitodus* Glükman, 1964

Cosmopolitodus hastalis (Agassiz, 1843b)

Espécie-tipo: *Isurus hastalis* Agassiz, 1843

Sinónimos:

- *Isurus (Oxyrhina) hastalis* (Agassiz). Zbyszewski & d'Almeida, 1950. pp. 330-334. Est. II, Fig. 40-48, 51-55, 58; Zbyszewski & Ferreira, 1962b. p. 287.
- *Isurus hastalis*. Museu Carlos Machado, Ponta Delgada, 80.
- *Isurus hastalis* Ag. Museu Geológico de Lisboa, 11315.

Material: 17 dentes. Estampas VI, VII, VIII, IX, X, XI e XII.

Jazida: desconhecida.

Descrição: dentes de tamanho bastante grande, à exceção de quatro exemplares com dimensões médias a pequenas (Est. IX, Fig. 1; Est. XI, Fig. 3-4; Est. XII, Fig. 2); raiz muito erodida/ fragmentada; estrias longitudinais nas faces lingual e/ou labial.

Os dentes superiores são grandes (Est. VI, Fig. 1-2; Est. VII, Fig. 1-2; Est. VIII, Fig. 1). A coroa, triangular, é assimétrica, com a lâmina fina e ampla e a cúspide obtusa. Inclinação distal e lingual. A face lingual é convexa e a labial achatada; com margens cortantes lisas. Fichas técnicas MTA - 1, MTA - 2, MTA - 7, LAQ F121 (4) e LAQ F122 (2) em anexo.

Os dentes inferiores variam entre grandes, médios e pequenos (Est. VIII, Fig. 2; Est. IX, Fig. 1-2; Est. X, Fig. 1-2; Est. XI, Fig. 1-5; Est. XII, Fig. 1-2). A coroa é mais estreita do que nos dentes superiores. A face lingual é convexa, e a labial tende a ser ligeiramente convexa nos dentes menores, e achatada nos dentes maiores; com as margens cortantes lisas, e inclinação distal e lingual. Fichas técnicas MTA - 3, MTA - 4, MTA - 5, MTA - 6, MTA - 8, PEF80-1, PEF80-2, PEF80-3, PEF80-4, LAQ F121 (2), LAQ F121 (3) e MG 11315 em anexo.

Discussão os exemplares do Museu Geológico e do Museu Carlos Machado encontravam-se identificados, como *Isurus hastalis*. Esta classificação encontra-se desatualizada. Por esse motivo, optou-se por utilizar a nomenclatura mais aceite atualmente – *Cosmopolitodus hastalis* (Agassiz, 1843) – proposta por Cappetta (2012 in Ebersole *et al.*, 2017).

São os dentes mais frequentes nas coleções estudadas. São relativamente fáceis de identificar, devido à sua ampla e fina lâmina triangular (Antunes & Balbino, 2003), e às margens cortantes lisas sem dentículos. Para a identificação da posição na boca, estes foram comparados com espécimes atuais de *Isurus oxyrinchus*, e com ilustrações da dentição de “*Isurus hastalis*” (Applegate & Espinosa-Arrubarrena, 1996).

Género *Parotodus* Cappetta, 1980

Parotodus benedenii (Le Hon, 1871a)

Espécie-tipo: *Oxyrhina benedenii* Le Hon, 1871.

Sinónimos:

- *Isurus (Oxyrhina) benedeni* (Le Hon). Zbyszewski & d'Almeida, 1950. p. 328-329. Est. II, Fig. 56-57; Zbyszewski & Ferreira, 1962b. p. 286.

- *Isurus benedeni* (Le Hon). Museu Geológico de Lisboa, 11314.

Material: 7 dentes. Estampas XIII, XIV, XV e XVI.

Jazida: desconhecida.

Descrição: dentes grandes; com raiz espessa fortemente bilobada, e com forte saliência central na face lingual. Em alguns, a raiz encontra-se totalmente fragmentada.

Os dentes superiores têm uma coroa falciforme, espessa, com cúspide obtusa a aguda (Est. XIII, Fig. 1-2; Est. XIV, Fig. 1-2; Est. XV, Fig. 1-2). Forte inclinação distal e labial na zona apical. A face lingual é convexa e a labial achatada a ligeiramente convexa na zona central; com as margens cortantes lisas a finamente serrilhadas (com espessamento nas extremidades; Est. XIV, Fig. 2). Fichas técnicas MTA - 11, LAQ F121 (1), LAQ F122 (1), MG 11314 (1), MG 11314 (2) e MG 11314 (3) em anexo.

No dente inferior a inclinação distal da coroa é menos acentuada do que nos dentes superiores (Est. XVI, Fig. 1). A face lingual é convexa com achatamento nas margens, e a labial achatada a ligeiramente convexa na zona central; com as margens cortantes lisas. Ficha técnica LAQ F122 (3) em anexo.

Discussão: dentes fáceis de identificar, devido à coroa espessa em forma de gancho distal, e à raiz espessa e fortemente bilobada.

Os exemplares do Museu Geológico de Lisboa encontravam-se identificados como *Isurus benedenii* (Le Hon). Contudo, Cappetta (1980) atribuiu estes dentes, caracterizados pela “*very great thickness of the crown and a very globular root*” (Cappetta, 1980: 35), a um novo género – *Parotodus* – considerando que apesar de mostrarem algumas semelhanças com os dentes de *Isurus oxyrinchus*, estes não deviam ser considerados como pertencentes a *Isurus*. Deste modo, optou-se pela sistemática proposta por Cappetta (1980).

Os restantes exemplares foram comparados com os precedentes, e com ilustrações de espécimes de *Parotodus benedenii*, das Formações de Pungo River e de Yorktown (Purdy *et al.*, 2001). Para a identificação da posição do dente na boca, seguiu-se a descrição de Zbyszewski & Ferreira (1950) e as ilustrações de Purdy *et al.* (2001).

Família Otodontidae Glückman, 1964

Género *Otodus* Agassiz, 1843

Subgénero *Otodus* (*Megaselachus*) Glückman, 1964

Otodus (*Megaselachus*) *megalodon* (Agassiz, 1837)

Espécie-tipo: *Carcharodon megalodon* Agassiz in Charlesworth, 1837.

Sinónimos:

- *Carcharodon megalodon* (Agassiz, 1838). Coleção de Víctor Hugo Forjaz.

- *Megaselachus megalodon* (Agassiz in Charlesworth, 1837). Ávila *et al.*, 2012. pp. 14-15. Fig.7.

- *Megaselachus megalodon* (Agassiz, 1835). Ávila *et al.*, 2012. pp.15. Fig.7.

Material: 1 dente. Estampa XVII.

Jazida: Cré.

Descrição: dente lateral superior esquerdo completo, de dimensão média (Est. XVII, Fig. 1).

Coroa triangular assimétrica, ampla e espessa, e cúspide obtusa. Inclinação distal e apical labial. A face lingual é convexa e a labial achatada; com as margens cortantes com serrilha fina uniforme. Com estrias longitudinais na face lingual. A raiz é robusta, alta, e fortemente bilobada; com protuberância acentuada na face lingual. Ficha técnica F-70 em anexo.

Discussão: estes são facilmente identificados, devido à grande dimensão.

É o único exemplar desta espécie registado em St^a. Maria. Encontrava-se identificado como *Carcharodon megalodon* (Agassiz, 1838). Esta classificação encontra-se desatualizada. Considerando esta, uma questão já muito debatida, optou-se pela classificação proposta por Cappetta (2012 in Szabó & Kocsis, 2016). Cappetta (2012 in Szabó & Kocsis, 2016) atribuiu este espécime ao género *Otodus* Agassiz, 1838, e separou o género em três subgéneros: *Otodus* (*Otodus*) Agassiz, 1838, *Otodus* (*Carcharocles*) Jordan & Hannibal, 1923 e *Otodus* (*Megaselachus*) Glükman, 1964. A nomenclatura mais aceite atualmente para este espécime corresponde a *Otodus* (*Megaselachus*) *megalodon* (Agassiz, 1837).

Para a identificação da posição na boca, foi comparado com ilustrações da dentição de “*Carcharodon megalodon*” disponíveis em Applegate & Espinosa-Arrubarrena (1996) e Purdy *et al.* (2001).

Apesar do seu grande tamanho ter contribuído para este ser detetado mais facilmente, e reconhecido por todo o mundo (Cappetta, 1987), este predador de topo, era raro, comparativamente aos outros seláceos (Antunes & Balbino, 2003).

Ordem CARCHARHINIFORMES Compagno, 1973

Família Carcharhinidae Jordan & Evermann, 1896a

Género *Carcharhinus* Blainville, 1816

Carcharhinus cf. *leucas* (Müller & Henle, 1839)

Espécie-tipo: *Carcharias melanopterus* Quoy & Gaimard, 1824.

Sinónimos:

- *Carcharhinus (Prionodon) egertoni* (Agassiz). Zbyszewski & d'Almeida, 1950. p. 338-340. Est. V, Fig. 107-108, 111-114, 120-123; Zbyszewski & Ferreira, 1962b. p. 287.

- *Carcharhinus egertoni* Ag. Museu Geológico de Lisboa, 11316, 11319, 11323.

Material: 9 dentes. Estampas XVIII, XIX, XX, XXI e XXII.

Jazida: desconhecida.

Descrição: dentes superiores de dimensões médias a pequenas; com raiz muito erodida/incompleta (Est. XVIII, Fig. 1-2; Est. XIX, Fig. 1-2; Est. XX, Fig. 1-2; Est. XXI, Fig. 1-2; Est. XXII, Fig. 1).

Coroa triangular assimétrica, com lâmina fina e ampla, e cúspide aguda a obtusa. Inclinação distal e labial. A face lingual é convexa a ligeiramente convexa, e a labial achatada a ligeiramente convexa; com as margens cortantes serrilhadas, mais grosseiras na zona basal e mais finas na zona apical. Em alguns casos a raiz demonstra uma protuberância central na face lingual (Est. XVIII, Fig. 1) ou uma protuberância com reentrância na zona central (Est. XX, Fig. 1-2). Também, em alguns exemplares surge uma saliência central junto à zona basal da face labial (Est. XVIII, Fig. 1-2; Est. XIX, Fig. 1-2; Est. XX, Fig. 1-2; Est. XXI, Fig. 1; Est. XXII, Fig. 1). Fichas técnicas LAQ 2, MG 11316 (1), MG 11316 (2), MG 11316 (3), MG 11319 (1), MG 11319 (2), MG 11319 (3), MG 11323 (1) e MG 11323 (2) em anexo.

Discussão: Os Carcharhiniformes apresentam dentições com morfologias muito diversificadas, dificultando em muito a sua classificação (Antunes & Balbino, 2004).

Os exemplares do Museu Geológico encontravam-se identificados como *Carcharhinus egertoni* Ag. Todavia, Purdy *et al.* (2001) e Marsili (2007) concluíram, com base no material recolhido nas Formações de Pungo River e de Yorktown (Purdy *et al.*, 2001), e nas Formações pliocénicas da Toscana (Marsili, 2007), que a espécie anteriormente identificada como *Carcharhinus egertoni*, era um conjunto de sete espécies distintas (*C. brachyurus*, *C. falciformis*, *C. leucas*, *C. longimanus*, *C. obscurus*, *C. plumbeus* e *C. perezii*). Deste modo, e devido ao material estudado ser bastante reduzido e de se assemelhar aos dentes de *Carcharhinus leucas*, optou-se pela classificação de *Carcharhinus cf. leucas*.

8. Material associado

Além do material estudado, temos conhecimento de dentes de pelo menos mais dois taxa, provenientes de Stª. Maria: *Carcharias acutissimus* (Agassiz, 1843) (Ávila *et al.*, 2012) e *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810 (Zbyszewski & d'Almeida, 1950). O primeiro corresponde a um exemplar proveniente da jazida da Malbusca, depositado no Departamento de Biologia da Universidade dos Açores, em Ponta Delgada (Ávila *et al.*, 2012); o segundo, a um exemplar recolhido na jazida da Pedreira do Figueiral, depositado no Instituto Superior Técnico de Lisboa (Zbyszewski & d'Almeida, 1950).

Ainda, segundo Zbyszewski & d'Almeida (1950) e Zbyszewski & Ferreira (1962a), em tempos, encontravam-se, juntamente com o material do Museu Geológico, mais 3 dentes de *Notorynchus primigenius*, 27 de *Cosmopolitodus hastalis*, 1 de *Parotodus benedenii* e 5 de *Carcharhinus cf. leucas*.

Segundo Ávila *et al.* (2012), estão depositados no Departamento de Biologia do Universidade dos Açores, 16 exemplares de *Cosmopolitodus hastalis* – 12 da jazida da Pedra-que-Pica, 2 da Malbusca, 1 da Cré, e 1 de Figueiral – e 4 de *Carcharhinus cf. leucas*, todos provenientes da jazida da Pedra-que-Pica.

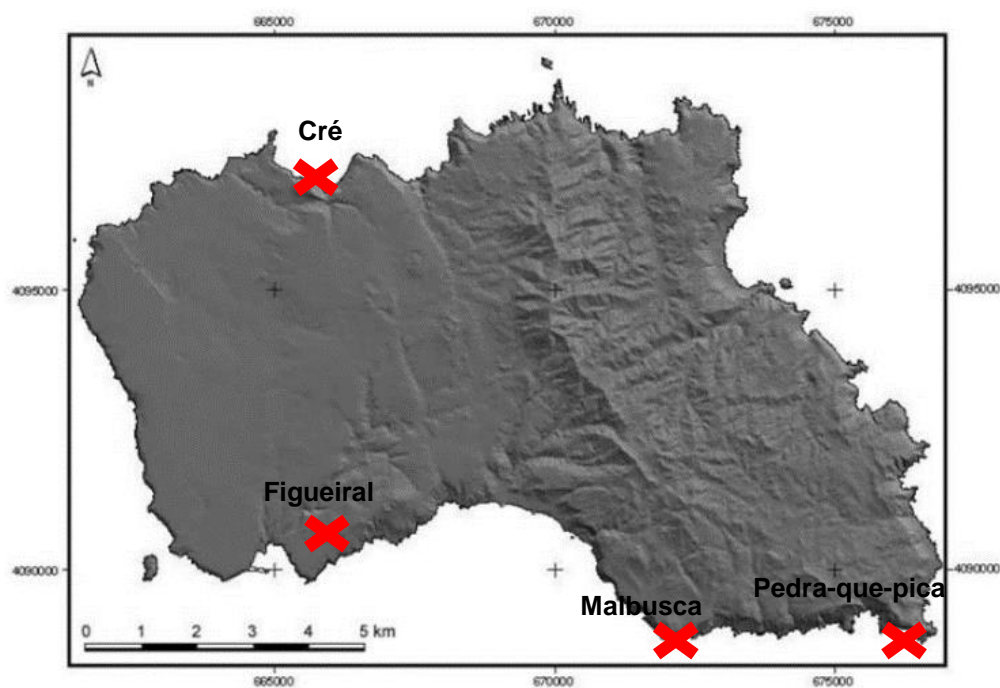


Fig. 8.1 – Localização das jazidas da Cré, Figueiral, Malbusca e Pedra-que-pica (adaptado de Forjaz, 2004 in Nunes *et al.*, 2007).

9. Resultados

Foi estudado um total de 43 dentes de cinco espécies: 9 de *Notorynchus primigenius* (20,9%), 17 de *Cosmopolitodus hastalis* (39,5%), 7 de *Parotodus benedenii* (16,3%), 1 de *Otodus (Megaselachus) megalodon* (2,3%) e 9 de *Carcharhinus cf. leucas* (20,9%).

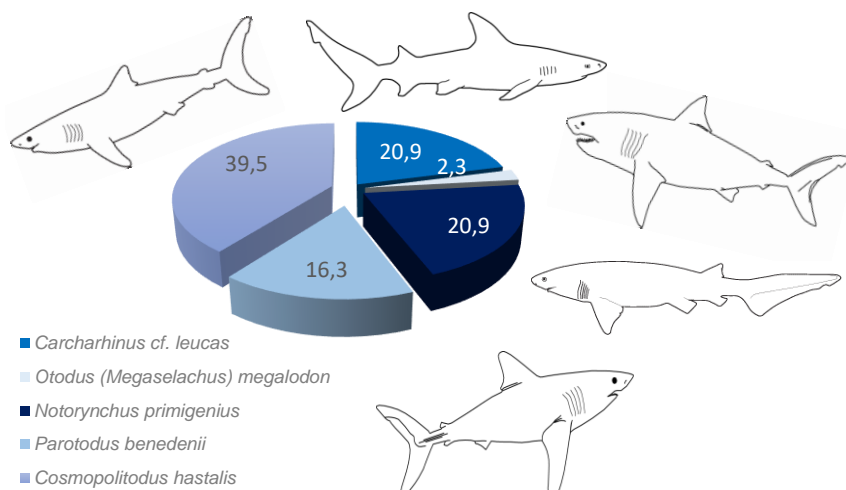


GRÁFICO 9. 1 – Frequência relativa das espécies de seláceos do Mio-Pliocénico da Ilha de Santa Maria, estudadas no presente trabalho.

Contudo, há registo de pelos menos 101 dentes de sete espécies: 12 de *Notorynchus primigenius* (11,88%), um de *Carcharias acutissimus* (0,99%), um de *Isurus oxyrinchus* (0,99%), 60 de *Cosmopolitodus hastalis* (59,41%), oito de *Parotodus benedenii* (7,92%), um de *Otodus (Megaselachus) megalodon* (0,99%), e 18 de *Carcharhinus cf. leucas* (17,82%).

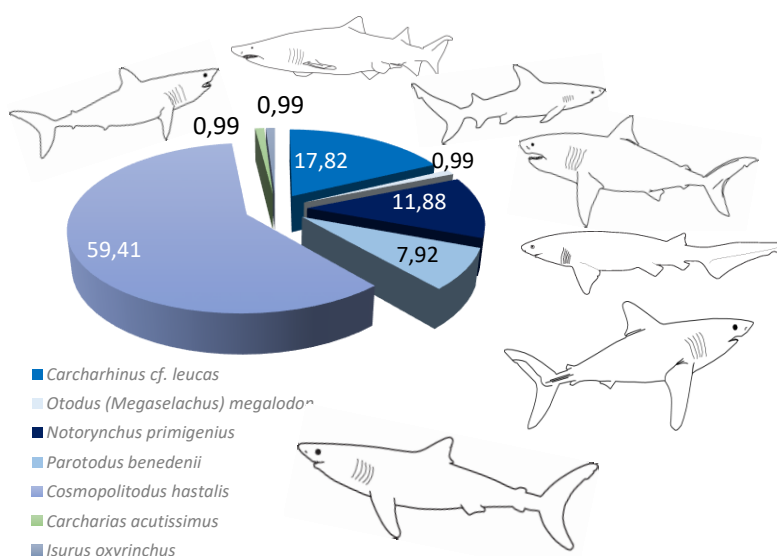


Gráfico 9. 2 – Frequência relativa das espécies de seláceos do Mio-Pliocénico da Ilha de Santa Maria.

Tabela 9. 1: fauna de seláceos do Mio-Pliocénico registada na Ilha de Santa Maria.

ORDEM	FAMÍLIA	TAXA
HEXANCHIFORMES Buen, 1926 LAMNIFORMES Berg, 1958 CARCHARHINIFORMES Compagno, 1973	HEXANCHIDAE Gray, 1851	† <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)
	ODONTASPIDIDAE Müller & Henle, 1839	† <i>Carcharias acutissimus</i> , (Agassiz, 1843)
	LAMNIDAE Müller & Henle, 1838	<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1810 † <i>Cosmopolitodus hastalis</i> Agassiz, 1843 † <i>Parotodus benedenii</i> (Le Hon, 1871)
	OTONDONTIDAE Glückman, 1964	† <i>Otodus (Megaselachus) megalodon</i> (Agassiz, 1837)
	CARCHARHINIDAE Jordan & Evermann, 1896	<i>Carcharhinus cf. leucas</i> (Müller & Henle, 1839)

Legenda: † – Espécies extintas

9.1. Características biológicas

A repartição climatológica, batimétrica e o modo de vida das espécies presentes em Santa Maria tiveram por base os dados de Antunes *et al.* (1999), Compagno (2001), Compagno, *et al.* (2005) e (Mara García *et al.*, 2011).

Verificou-se que as espécies presentes são características de águas tropicais/ subtropicais a temperadas, surgindo maioritariamente em ambientes litorais/ neríticos, mas também em ambientes pelágicos. Todas apresentam um modo de vida nectónico.

Tabela 9. 2: adaptada de Antunes *et al.* (1999): características biológicas da fauna estudada.

TAXA	RESULTADOS	REPART. CLIMAT.			REPART. BATIMÉT.			MODO DE VIDA		
		TROP./ SUBT.	TEMPERADO	FRIO	LIT./ NERÍT.	PELÁGICO	BATIAL	NÉCTÓNICO	BENTÓNICO	PLANCTÓNICO
<i>N. primigenius</i>	●	(*)	*		*			*		
<i>C. hastalis</i>	○	*	*		*	*		*		
<i>P. benedenii</i>	●	*	*		*	*		*		
<i>O. M. megalodon</i>	●	*	*		*	*		*		
<i>C. cf. leucas</i>	●	*	(*)		*	*		*		
<i>C. acutissimus</i>	●	*	*		*			*		
<i>I. oxyrinchus</i>	●	*	*		*			*		

Legenda:

○ – Abundante

● – Frequente

● – Raro

(*) – Presença menos característica

* – Presente

9.2. Paleoecologia e paleoambiente

A fauna Mio-Pliocénica de seláceos de Santa Maria é muito pobre comparativamente à fauna atual dos Açores (9 ordens, 22 famílias, 31 géneros e 52 taxa de Chondrichthyes; Barreiros & Gadig, 2011; Saldanha, 1995). Ao contrário do que se verifica atualmente, não há registo de raia ou de espécimes juvenis (microdentos).

A maioria dos taxa apresentam uma dentição cortante (Cappetta, 1987). Dentição associada a uma alimentação à base de outros seláceos, peixes ósseos, cefalópodes, crustáceos, aves, mamíferos e animais mortos (Compagno *et al.*, 2005). Considerando as dimensões dos espécimes estudados, e com base no estudo de Purdy *et al.* (2001), pudemos determinar que o comprimento total dos tubarões, por norma, variava entre 1m a 5 m, à exceção do espécime de *Otodus (Megaselachus) megalodon*, que atingiria ca. 8 m a 9 m.

As espécies presentes (incluindo espécies de outros filos; Amen *et al.*, 2005, Kirby *et al.*, 2007, e Madeira *et al.*, 2011) são características de águas superficiais tropicais/ subtropicais a temperadas (entre os 15º-23ºC e os 20º-28ºC; Mosing & Fallu, 2004). Segundo Ávila *et al.* 2012)

a temperatura superficial média mensal do mar seria ca. 2° a 3°C mais quente do que na atualidade (atualmente varia entre os 15° e os 23°C; Azevedo, 2014). A variação da temperatura da água do mar nos Açores atuais, ocorre devido à influência sazonal da corrente quente do Golfo (Klein & Siedler, 1989; Santos *et al.*, 1995). À semelhança do que se verifica atualmente, a presença menos frequente de algumas espécies, pode estar relacionada com migrações sazonais associadas às variações da temperatura da água do mar.

Também, a própria corrente “tipo-jato” do Golfo (v. Klein & Siedler, 1989 e Santos *et al.*, 1995) pode ter contribuído para a chegada destes animais a Santa Maria.

10. Discussão

As sete espécies registadas em Santa Maria, estão também presentes entre os sedimentos Mio-Pliocénicos das Ilhas Canárias (Grã-Canária e Fuerteventura), Costa Pacífico-Americana, Mar Mediterrâneo (Betancort *et al.*, 2016), e da Costa Atlântica Americana (Mina Lee Creek, Carolina do Norte) (Purdy *et al.*, 2001).

Durante o Miocénico, existiria um canal marítimo na América Central que facultava a ligação entre os oceanos Pacífico e Atlântico (Kirby *et al.*, 2007; Erkens, 2015 *in* Betancort *et al.*, 2016). O Estreito de Gibraltar permitia a ligação entre o Atlântico e o Mar Mediterrâneo (Garcia-Castellanos *et al.*, 2009 *in* Betancort *et al.*, 2016).

Segundo Compagno *et al.* (2005) a distribuição atual dos tubarões mako (*Isurus*) pelo Atlântico Norte e Médio, tem origem no litoral da Carolina do Norte. Um dos trajetos migratórios, segue quase diretamente até a zona litoral Sul Portuguesa, Estreito de Gibraltar e Marrocos, passando por entre as ilhas dos Açores. À semelhança do que se verifica atualmente, julga-se que estes grandes predadores, terão sido migrantes tróficos, capazes de percorrer grandes distâncias à procura de fontes de alimento estáveis (Betancort *et al.*, 2016). Este facto justificaria a grande percentagem de dentes *Cosmopolitodus hastalis*. Ainda, os grandes dentes de peixes ósseos registados, segundo Zbyszewski & Ferreira (1962a), de *Diplodus jomnitanus* (Valenciennes, 1830), *Sparus cinctus* (Agassiz, 1843) e *Labrodon pavimentatum* Gervais, 1857, indicam que estes eram indivíduos grandes, o que pode ter contribuído para uma maior concentração de espécimes de tubarão de tamanho grande.

11. Conclusões

Os sedimentos fossilíferos do Mio-Pliocénico da Ilha de Santa Maria, são relativamente escassos em peças dentárias de tubarão. Foram registadas três ordens, cinco famílias e sete espécies: *Notorynchus primigenius*, *Carcharias acutissimus*, *Isurus oxyrinchus*, *Cosmopolitodus hastalis*, *Parotodus benedenii*, *Otodus (Megaselachus) megalodon* e *Carcharhinus* cf. *leucas*. Estas são características de águas tropicais/ subtropicais a temperadas e de ambientes litorais/ neríticos. Todas apresentam um modo de vida nectónico. As espécies *Isurus oxyrinchus* e *Carcharhinus leucas* vivem atualmente nas águas temperadas dos Açores.

Até o momento não há registo de peças dentárias de raias ou de espécimes de tubarão juvenis.

Ainda, através de uma rápida revisão dos espécimes de peixes ósseos presentes na coleção de Miguel Telles Antunes e no Museu Geológico, percebeu-se que também estes são de grandes dimensões. Esta presença apenas de espécimes de grande tamanho, pode estar relacionada com processos de recolha de superfície, ou pouco exaustivos no que trata de processos de extração de microfósseis dos sedimentos.

No futuro será necessário um estudo mais aprofundado aos sedimentos fossilíferos, sobretudo, para a identificação de dentes de raias e de microdentes.

12. Referências bibliográficas

ABDEL-MONEM, A. A.; FERNANDEZ, L. A.; BOONE, G. M. (1975) – “K-Ar ages from the eastern Azores group (Santa Maria, São Miguel and the Formigas Islands)”. *Lithos*. pp. 247-254. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: <http://ovga.centrosciencia.azores.gov.pt/sites/default/files/14-Art%C2%BA-K-Ar-Ages-From-the-Eastern-Azores-Group-Santa-Maria-Sao-Miguel-and-the-Formigas-Islands.pdf>.

AGASSIZ, L. (1833 - 1844) – *Recherches sur les poissons fossiles*. Neuchâtel, vol. 5. p. 1420. [Consult. dia 15 Set.] Disponível em: <http://www.e-rara.ch/doi/10.3931/e-rara-11962>.

AMEN, R. G.; NETO, A. I.; AZEVEDO, M. N. (2005) – “Corraline-Algal Framework in the quaternary of Prainha (Santa Maria island, Azores)”. *Revista Española de Micropaleontología*, 37(1). Instituto Geológico y Minero de España. pp. 63-70. [Consult. dia 4 Ago.] Disponível em: https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1187/1/413_Amen_et al_2005_Quaternary_Prainha.pdf.

ANTUNES, M. T.; BALBINO, A. C. (2003) – “Uppermost Miocene Lamniform Selachians (Pisces) from the Alvalade basin (Portugal)”. *Ciências da Terra (UNL)*, 15. Lisboa. pp. 141-154. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/4737/1/CT_15_16.pdf.

ANTUNES, M. T.; BALBINO, A. C. (2004) – “Os Carcharhiniformes (Chondrichthyes, Neoselachii) da Bacia de Alvalade (Portugal)”. *Revista Española de Paleontología*, 19 (1). pp. 73-92. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: [http://www.sepaleontologia.es/revista/anteriores/REP%20\(2004\)%20vol.%2019/1/05.%20Antunes%20&%20Balbino.pdf](http://www.sepaleontologia.es/revista/anteriores/REP%20(2004)%20vol.%2019/1/05.%20Antunes%20&%20Balbino.pdf).

ANTUNES, M. T.; BALBINO, A. C.; CAPPETTA, H. (1999) – “Sélaciens du Miocène terminal du bassin d’Alvalade (Portugal) Essai de synthèse”. *Ciências da Terra (UNL)*, 13. Lisboa. pp. 115-129. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/4672/1/CT_13_09.pdf.

APPLEGATE, S. P. (1965b) – “Tooth terminology and variation in sharks with special reference to the sand shark *Carcharias taurus* Rafinesque”. *Contributions in Sciences, Los Angeles County Museum*, 86. pp. 1-18. [Consult. dia 18 Set.] Disponível em: http://www.nhm.org/site/sites/default/files/pdf/contrib_science/CS86.pdf.

APPLEGATE, S. P.; ESPINOSA-ARRUBARRENA, L. (1996) – “The Fossil History of *Carcharodon* and its possible ancestor, *Cretolamna*: a study n tooth identification”. in KLIMLEY, A. P.; AINLEY, D. G. (1996) – *Great white sharks: the biology of *Carcharodon carcharias**. Academic Press. pp. 19-36.

ÁVILA, S. P.; RAMALHO, R., VULLO, R. (2012) – “Systematics, palaeoecology and palaeobiogeography of the Neogene fossil sharks from the Azores (Northeast Atlantic)”. *Annales*

de *Paléontologie*, 2168. pp. 1-23. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/231183251_Systematics_palaeoecology_and_palaeobiogeography_of_the_Neogene_fossil_sharks_from_the_Azores_Northeast_Atlantic.

ÁVILA, S. P.; REBELO, A. C.; MEDEIROS, A.; MELO, C.; GOMES, C.; BAGAÇO, L.; RAMALHO, R. (2010) – *Os fósseis de Santa Maria (Açores): 1. A jazida da Prainha*. OVGA – Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores, Lagoa. p. 103. [Consult. dia 18 Set.] Disponível em: repositorio.uac.pt.

AZEVEDO, E. B. (2014) – *O Clima dos Açores*. Centro do Clima, Meteorologia e Mudanças Globais da Universidade dos Açores. p. 15.

BALBINO, A. C. (1995) – *Seláceos (Pisces) do Miocénico terminal da Bacia de Alvalade (Portugal): Sistemática, Ecologia, Paleoambientes, Comparação com faunas actuais*. Dissertação de Doutoramento em Geologia. Évora. p. 200.

BARREIROS, J. P.; GADIG, O. B. F. (2011) – *Catálogo ilustrado dos Tubarões e Raias dos Açores*. IAC - Instituto Açoriano da Cultura. p. 189.

BERTHOIS, L. (1953) – “Contribution à l'étude lithologique de l'Archipel des Açores”. *Com. Serv. Geol. Portugal*, 34. Lisboa. pp. 13-39.

BETANCORT, J. F.; LOMOSCHITZ, A.; MECO, J. (2016) – “Early Pliocene fishes (Chondrichthyes, Osteichthyes) from Gran Canaria and Fuerteventura (Canary Islands, Spain)”. *Estudios Geológicos*, 72(2). pp. 1-15. [Consult. dia 22 Abr.] Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3989/egeol.42380.399>.

BOCAGE, J. V. B.; CAPELLO, F. B. (1866) – *Apontamentos para a ichthyologia de Portugal: peixes plagióstomo*. Typographia da Academia Real das Sciencias. Lisboa. p. 40

BORGES, P. A. V.; OROMÍ, P. (1994) – “Azores”. In *Encyclopaedia Biospeologica*. Société de Biospéologie. Christian Juberthie et Vasile Decu éditeurs. pp. 606-610. [Consult. dia 18 Fev.] Disponível em: http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1970/1/1_Borges_Oromi1994.pdf.

CAPPETTA, H. C. (1980) “Les Sélaciens du Crétacé supérieur du Liban. II. Batoïdes”. *Palaeontographica*, Abt. A, 168 (5–6): 149–229, 26 fig., 21 pl.

CAPPETTA, H. C. (1987) – “Chondrichthyes II: Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii”. *Handbook of paleoichthyology*, (Vol. 3B). Germany: Verlag Dr. Friedrich Pfeil.

CAPPETTA, H. C. (2006) – *Fossilium Catalogus I: Animalia. Elasmobranchii Post-Triadici*. Backhuys Publishers. Leiden.

CAPPETTA, H. C.; NOLF, D. (1981) – “Les sélaciens de l’Auversien de Ronquerolles (Eocène supérieur du bassin de Paris)”. *Mededelingen Werkgroep Tertiair en Kwartair Geologie*, 18. pp. 87-107. [Consult. dia 15 Set.] Disponível em: <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document;docid=521136>.

COMPAGNO, L. J. V. (1984a) – Sharks of the world: An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1 Hexanchiformes to Lamniformes. *FAO species catalogue for Fishery Purposes*, Vol. 4. *FAO Fish. Synop.*, 125, 4 (2). pp. 1-249.

COMPAGNO, L. J. V. (1984b) – Sharks of the world: An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2 Carcharhiniformes. *FAO species catalogue for Fishery Purposes*, Vol. 4. *FAO Fish. Synop.*, 125, 4 (2). pp. 251-655.

COMPAGNO, L. J. V. (1990) – “Alternate life history styles of cartilaginous fishes in time and space”. *Environmental Biology of Fishes*, 28. pp. 33-75. [Consult. dia 19 Mar.] Disponível em: <https://books.google.pt/books?id=BGHxCAAAQBAJ&pg=PA32&lpg=PA32&dq=Alternate+life+history+styles+of+cartilaginous+fishes+in+time+and+space.+Environmental+Biology+of+Fishes&source=bl&ots=LpsqoMfeQP&sig=vZ8FBkEu7qNnDHY98-DfyuZGxzw&hl=pt-PT&sa=X&ved=0ahUKEwjX3dOdxOLSAhXLtBQKHU58AlwQ6AEIPTAE#v=onepage&q=Alternate%20life%20history%20styles%20of%20cartilaginous%20fishes%20in%20time%20and%20space.%20Environmental%20Biology%20of%20Fishes&f=false>.

COMPAGNO, L. J. V. (2001) – Sharks of the World: An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*, Vol. 2, 1(2). FAO, Roma. p. 269. [Consult. dia 19 Mar.] Disponível em: https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=cxxSN4YA2i8C&oi=fnd&pg=PA31&dq=sharks+of+the+world+compagno&ots=WnBXZp9ixV&sig=rnTT1HBkOqAukWc8uH1N6pmAydW&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

COMPAGNO, L. J. V.; DANDO, M.; FOWLER, S. (2005) – *Field guide: Sharks of the world*. Harper Collins Publishers Ltd. p. 368.

COTTER, B. J. C. (1892) – “Notícia de Alguns Fósseis Terciários da Ilha de Santa Maria no Archipélago dos Açores”. *Comm. Trab. Geol. Portugal*, 2. Lisboa. pp. 255-287.

CRUZ, J. V.; PACHECO, D. M.; MENDES, S. C.; MEDEIROS, M. C. (2007) – *Atlas da Água nos Açores*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar – Sociedade de Produção e Gestão Ambiental, S. A., 2ªed. p. 159.

EBERSOLE, J. A.; EBERSOLE, S. M.; CICIMURRI, D. J. (2017) – “The occurrence of early Pleistocene marine fish remains from the Gulf Coast of Mobile County, Alabama, USA”. *Palaeodiversity*, 10. pp. 97-115. [Consult. dia 19 Set.] Disponível em: <http://www.bioone.org/doi/pdf/10.18476/pale.v10.a6>.

FERAUD, G.; SCHINCKE, H. U.; LIETZ, J.; GOSTAUD, J.; BLEIL, U. (1980) – “New K-Ar ages, chemical analyses and magnetic data of rocks from the islands of Santa Maria (Azores), Porto Santo and Madeira (Madeira Archipelago) and Gran Canaria (Canary Islands)”. pp. 213-240. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: http://www.horta.uac.pt/intradop/images/stories/arquipelago/5/Cap11_FERAUD.pdf.

FORJAZ, V. H. (2008) – “Generalidades: Enquadramento geral do Arquipélago”. *Atlas Básico dos Açores*. in FORJAZ, V. H.; AZEVEDO, E. B. ; RIBEIRO, L. P.; ALMEIDA, L. M.; PEREIRA, N. D.; ROCHA, V.; TAVARES, J. M.; SANTOS, H.; FRANCISCO, R. M. P.; BRUM, J. M. (2015) – *Vulcanologia da Ilha de S. Miguel dos Açores: volcanowatching*. Observatório Vulcanológico e Geotérmico AÇORES. p.144.

FORJAZ, V. H.; AZEVEDO, E. B. ; RIBEIRO, L. P.; ALMEIDA, L. M.; PEREIRA, N. D.; ROCHA, V.; TAVARES, J. M.; SANTOS, H.; FRANCISCO, R. M. P.; BRUM, J. M. (2015) – *Vulcanologia da Ilha de S. Miguel dos Açores: volcanowatching*. Observatório Vulcanológico e Geotérmico AÇORES. p.144.

GRAY, J. E. (1851) – *Chondropterygii, en List of specimens of fish in the collection of the British Museum*: London, England, British Museum (Natural History), part. 1. p. 160. [Consult. dia 18 Set.] Disponível em: <http://ia601409.us.archive.org/17/items/listofspecimenpt01brituoft/listofspecimenpt01brituoft.pdf>.

HAMLETT, W. C. (2005) – *Reproductive Biology and Phylogeny of Chondrichthyes: Sharks, Batoids and Chimaeras*, vol. 3. Science Publishers, Inc. Enfield, USA. p. 562.

HUBBELL, G. (1996) – “Using tooth structure to determine the evolutionary history of the white shark”. in KLIMLEY, A. P.; AINLEY, D. G. (1996) – *Great white sharks: the biology of Carcharodon carcharias*. Academic Press. pp. 19-36.

KLEIN, B.; SIEDLER, G. (1989) – “On the Origin of the Azores Current”. *Journal of Geophysical Research*, vol. 94 (5). pp. 6159-6168. [Consult. dia 27 Abr.] Disponível em: <http://oceanrep.geomar.de/15387/1/JC094iC05p06159.pdf>.

KIRBY, M. X; JONES, D. S.; ÁVILA, S. P. (2007) – “Neogene shallow-marine paleoenvironments and preliminary strontium isotope chronostratigraphy of Santa Maria island, Azores”. *AÇOREANA*, 5. pp. 112-125. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: <http://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/817>.

LECOINTRE, G.; Le GUYADER, H. (2006) – *The tree of life: a phylogenetic classification* (Vol. 20). Harvard University Press. [Consult. dia 18 Mar.] Disponível em: [https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=S4LxB9MRdzMC&oi=fnd&pg=PA5&dq=Lecointre,+G.,+%26+Le+Guyader,+H.+\(2006\)&ots=TWjI_Mi8Y_&sig=SrOcosA8V6GMsfwpN1Eoa-](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=S4LxB9MRdzMC&oi=fnd&pg=PA5&dq=Lecointre,+G.,+%26+Le+Guyader,+H.+(2006)&ots=TWjI_Mi8Y_&sig=SrOcosA8V6GMsfwpN1Eoa-)

pfJGg&redir_esc=y#v=onepage&q=Lecointre%2C%20G.%2C%20%26%20Le%20Guyader%2C%20H.%20(2006)&f=false.

MADEIRA, P.; KROH, A.; MARTINS, A. M. F.; ÁVILA, S. P. (2007) – “The marine fossil from Santa Maria Island na historical overview”. *AÇOREANA*, 5. pp. 59-73. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: http://www.nhm-wien.ac.at/jart/prj3/nhm/data/uploads/mitarbeiter_dokumente/kroh/2007/Madeira_et_al_2007_Santa_Maria_Island.pdf.

MARA GARCIA, E. X.; BALBINO, A.; ANTUNES, M. T.; RUIZ-MUNOZ, F.; CIVIS-LLOVERA, J.; ABAD, M.; TOSCANO-GRANDE, A. (2011) – “Los tiburones Carcharhiniformes (Chondrichthyes, Galeomorphii) del Plioceno inferior de la Formación Arenas de Huelva, suroest de la cuenca del Guadalquivir, España”. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 28 (3). pp. 474-492. [Consult. dia 22 Ago.] Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1026-87742011000300011.

MARSILI, S. (2007) – “Revision of the teeth of the genus *Carcharhinus* (Elasmobranchii: Carcharhinidae) from the Pliocene of Tuscany, Italy”. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 113. pp. 79–95.

MAYER, K. (1864) – “Paläontologische Verhältnisse. Systematisches Verzeichniss der fossilen Reste von Madeira, Porto Santo und Santa Maria nebst Beschreibung der neuen Arten”. In HARTUNG, G. (1864) – *Systematisches Verzeichniss der fossilen Reste von Madeira, Porto Santo und Santa Maria nebst Beschreibung der neuen Arten*. p. 107.

MOSING, J.; FALLU, R. (2004) – *Australian fish farmer: a practical guide to aquaculture*. Land Links, 2ªed. p. 445. [Consult. dia 4 Ago.] Disponível em: https://books.google.pt/books?id=ZWQI5SNViXcC&pg=PA32&lpg=PA32&dq=temperate+water+temperature&source=bl&ots=8990vIF7_T&sig=CpP4WZQmTqHhaijOFzC52sUbBhs&hl=pt-PT&sa=X&ved=0ahUKEwiV8auRmrzVAhXGfxoKHaAMAv4Q6AEIYDAH#v=onepage&q=temperate%20water%20temperature&f=false.

NOLF, D. (1988) – *Fossiles de Belgique dents de requins et raies du tertiaire de la Belgique*. Edition de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. p. 184. [Consult. dia 18 Set.] Disponível em: <http://www.eurobis.org/imis?module=ref&refid=100026&printversion=1&dropIMIStitle=1>.

NUNES, J. C.; LIMA, E. A.; MEDEIROS, S. (2007) – “Os Açores, ilhas de geodiversidade: o contributo da ilha de Santa Maria”. *AÇOREANA*, suplemento 5. pp. 74-111. [Consult. dia 18 Set.] Disponível em: http://www.mpb.uac.pt/PDFs/publicationsergioavila/pdfs2/Acoreana_supl5.pdf#page=74.

PURDY, R. W.; SCHNEIDER, V. P.; APPLEGATE, S. P.; McLELLAN, J. H.; MEYER, R. L.; SLAUGHTER, B. H. (2001) – “The Neogene Sharks, Rays, and Bony Fishes from Lee Creek Mine, Aurora, North Carolina”. In *Smithsonian contributions to Paleobiology*, n. 90. pp-71-202.

RAMALHO, R.; HELFFRICH, G.; MADEIRA, J.; COSCA, M.; THOMAS, C.; QUARTAU, R.; HIPÓLITO, A.; ROVERE, A.; HEARTY, P. J.; ÁVILA, S. P. (2017) – “Emergence and evolution of Santa Maria Island (Azores): the conundrum of uplifted islands revisited”. *Geological Society of America Bulletin*, 129(3-4). pp. 372-390. [Consult. dia 09 Nov.] Disponível em: https://research-information.bristol.ac.uk/files/90451298/Ramalho_GSA_manuscript_pre_print.pdf.

REISS, W. (1862) – “Mittheilungen über die tertiären Schichten von Santa Maria, der südlichsten der Azoren, und ihre organischen Einschlüsse”. [Nebst Beschreibung dieser Letzten und Abbildung der neuen Arten, von H. G. BRONN] *Neues Jahrb. f. Miner., Geogn., Geol. Und Petrefactenkunde*. Jahrgang, 1862. pp. 1-22.

SALDANHA, L. (1995) – *Fauna submarina atlântica*. Publicações Europa-América, 3ªed. p. 361.

SANTOS, R.; HAWKINS, S.; MONTEIRO, L.; ALVES, M.; ISIDRO, H. (1995) – “Marine Research, resources and conservation in the Azores”. *Aquatic Conservation of Marine and Freshwater Ecosystems*, 5. pp. 311-354. [Consult. dia 27 Abr.] Disponível em: <http://www.horta.uac.pt/projectos/cetamarh/Artigos/artigo1.PDF>.

SZABÓ, M.; KOCSIS, L. (2016) – “A new Middle Miocene selachian assemblage (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from the Central Paratethys (Nyírád, Hungary): implications for temporal turnover and biogeography”. *Geologica Carpathica*, 67(6). pp. 573-594. Consult. dia 19 Set.] Disponível em: <https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/geoca.2016.67.issue-6/geoca-2016-0036/geoca-2016-0036.pdf>.

WELTON, B. J.; FARISH, R. F. (1993) – *The Collector's Guide to Fossil Sharks and Rays from the Cretaceous of Texas*. Before Time. United States of America. p. 204.

ZBYSZEWSKI, G.; D'ALMEIDA, F. M. (1950) – “Os peixes miocénicos portugueses”. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 31. pp. 309–423.

ZBYSZEWSKI, G.; FERREIRA, O. V. (1962a) – “Étude géologique de l'île de Santa Maria (Açores)”. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 46. pp. 209–246.

ZBYSZEWSKI, G.; FERREIRA, O. V. (1962b) – “La faune Miocène de l'île de Santa Maria (Açores)”. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 46. pp. 247–289.

12.1. Sites consultados

POLLERSPÖCK, J.; STRAUBE, N. (2015) – www.shark-references.com. World Wide Web electronic publication, Version 2015.

Estampas

Estampa I

Figuras 1-2 – *Notorynchus primigenius*.

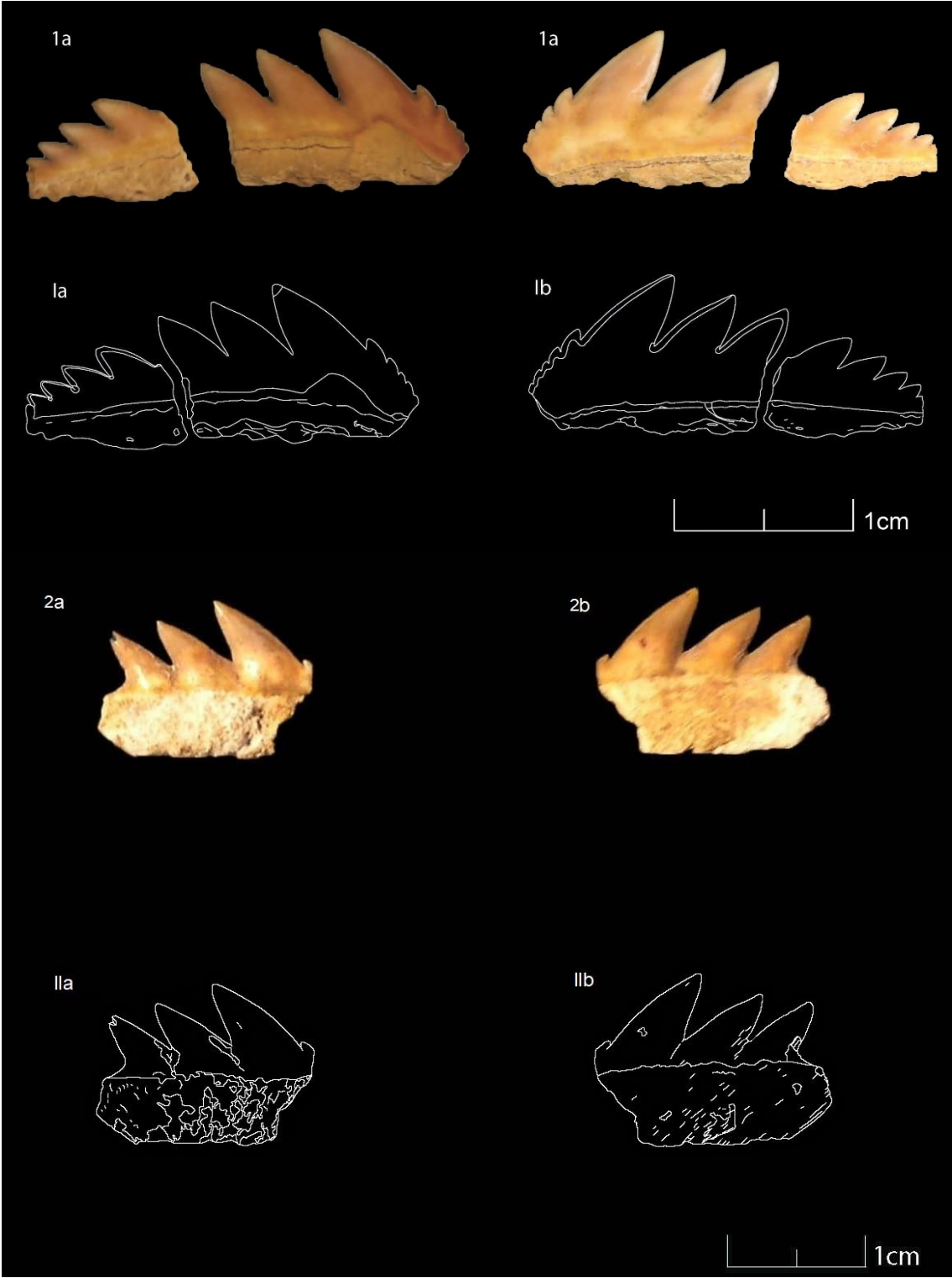
Ilustrações I-II – *Notorynchus primigenius*.

Fig. 1 – Exemplar LAQ 1. Dente anterolateral inferior. a) Vista lingual; b) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11317. Dente anterolateral inferior. a) Vista lingual; b) vista labial.

II. I – Exemplar LAQ 1. Dente anterolateral inferior. a) Vista lingual; b) vista labial.

II. II – Exemplar MG 11317. Dente anterolateral inferior. a) Vista lingual; b) vista labial.



Estampa II

Figuras 1-2 – *Notorynchus primigenius*.

Ilustrações I-II – *Notorynchus primigenius*.

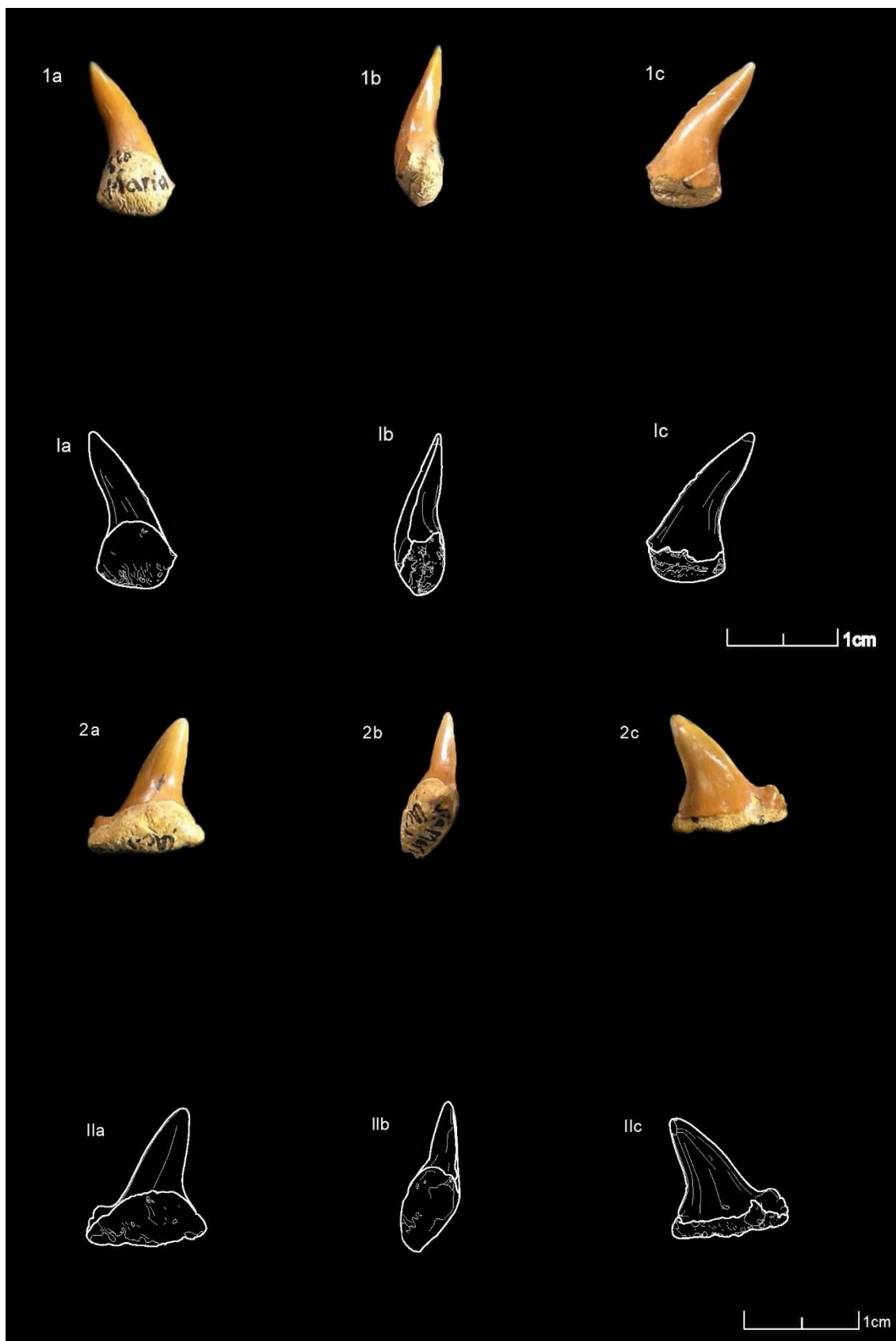
Fig. 1 – Exemplar MTA 9. Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MTA 10. Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MTA 9. Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MTA 10. Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Estampa II



Estampa III

Figuras 1-2 – *Notorynchus primigenius*.

Ilustrações I-II – *Notorynchus primigenius*.

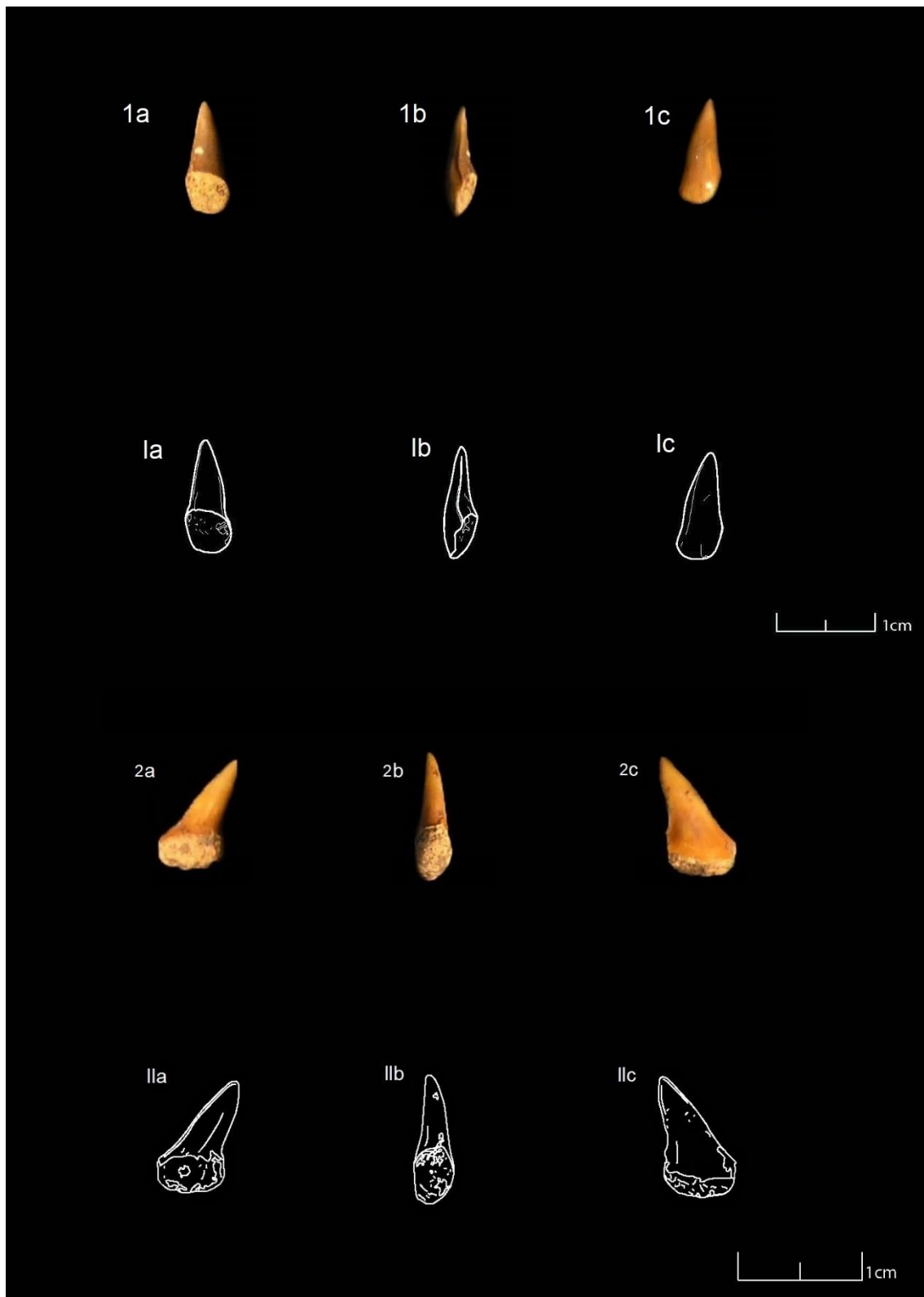
Fig. 1 – Exemplar MG 11322 (1). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11322 (2). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MG 11322 (1). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11322 (2). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Estampa III



Estampa IV

Figuras 1-2 – *Notorynchus primigenius*.

Ilustrações I-II – *Notorynchus primigenius*.

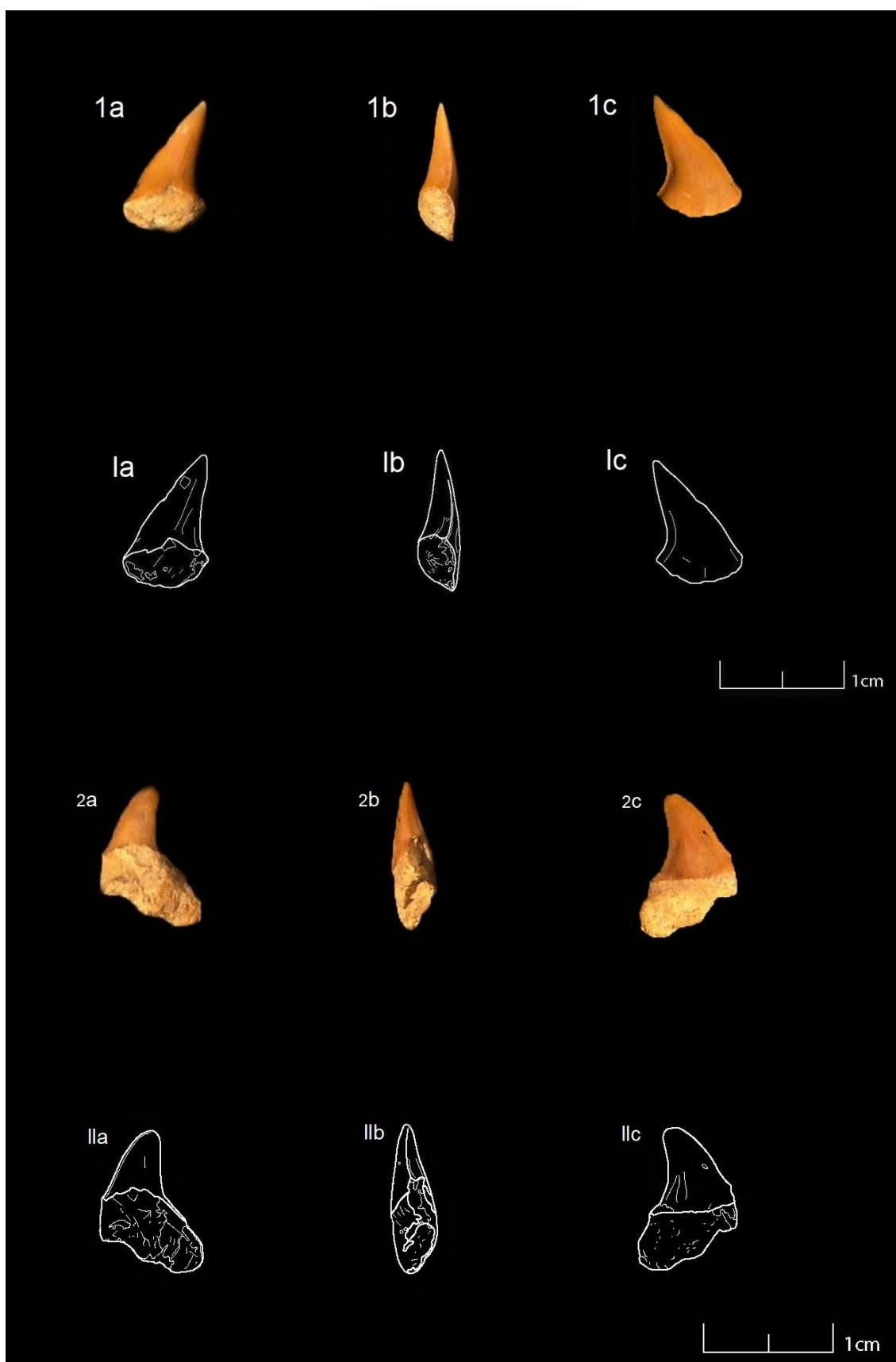
Fig. 1 – Exemplar MG 11322 (3). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11322 (4). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MG 11322 (3). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11322 (4). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Estampa IV



Estampa V

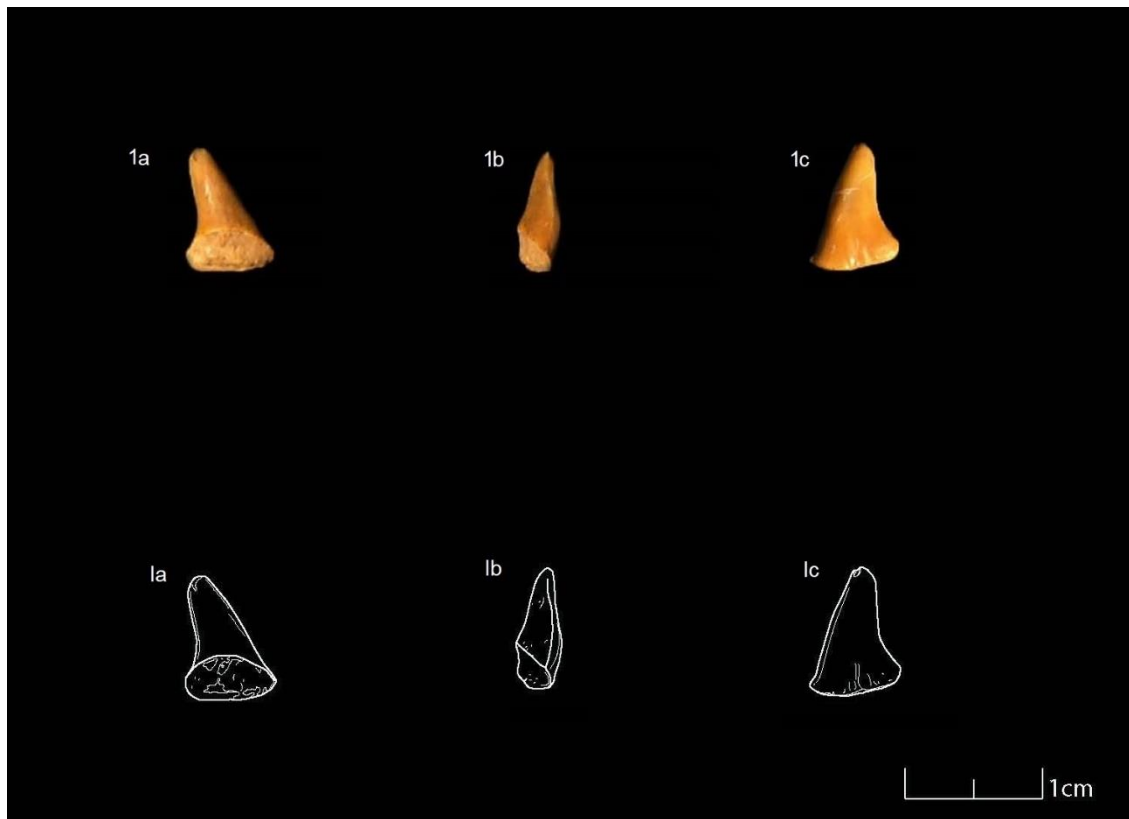
Figura 1 – *Notorynchus primigenius*.

Ilustração I – *Notorynchus primigenius*.

Fig. 1 – Exemplar MG 11322 (5). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MG 11322 (5). Dente sinfisário superior. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Estampa V



Estampa VI

Figuras 1-2 – *Cosmopolitodus hastalis*.

Ilustrações I-II – *Cosmopolitodus hastalis*.

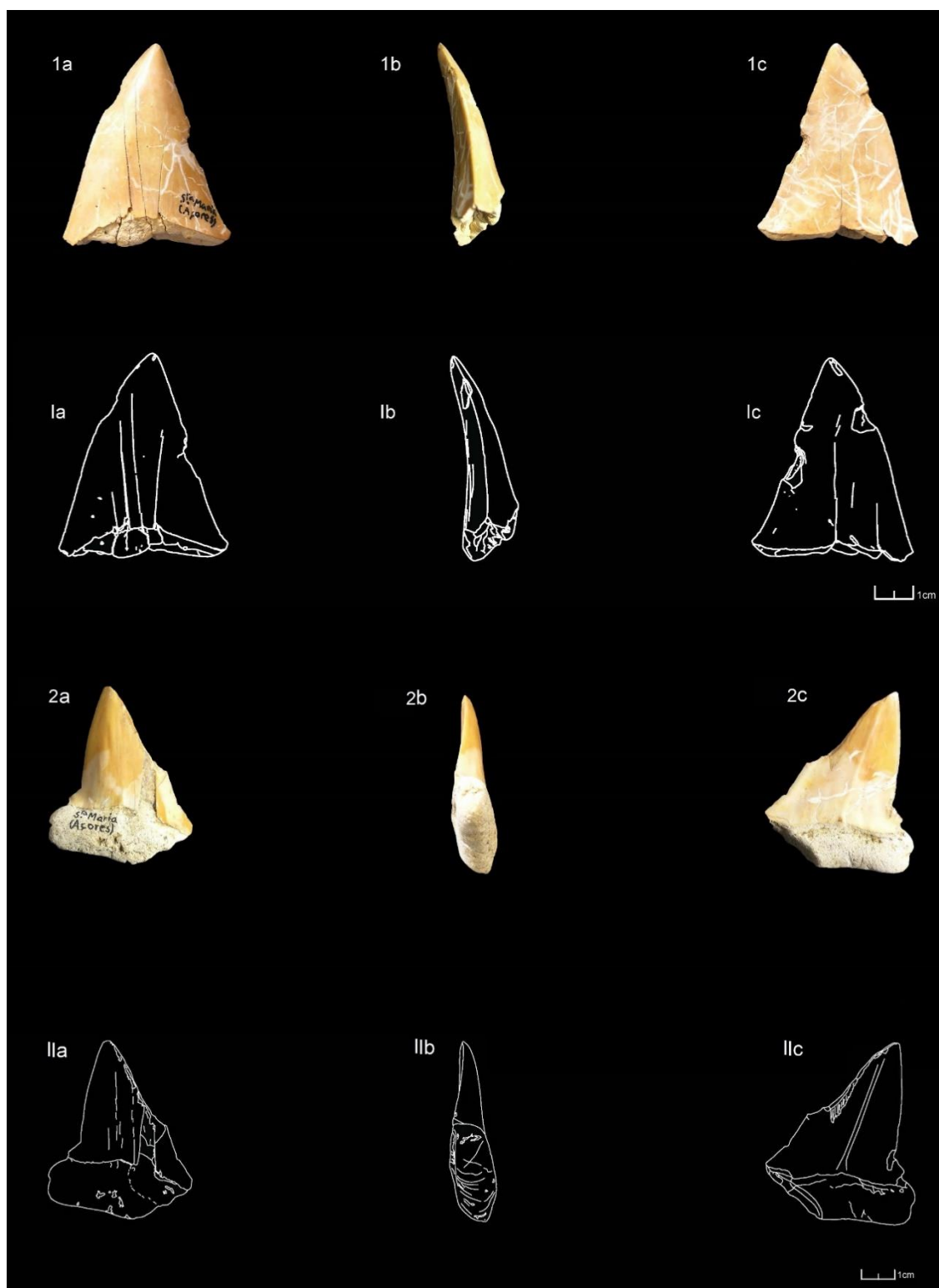
Fig. 1 – Exemplar MTA 1. Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MTA 2. Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MTA 1. Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MTA 2. Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Estampa VI



Estampa VII

Figuras 1-2 – *Cosmopolitodus hastalis*.

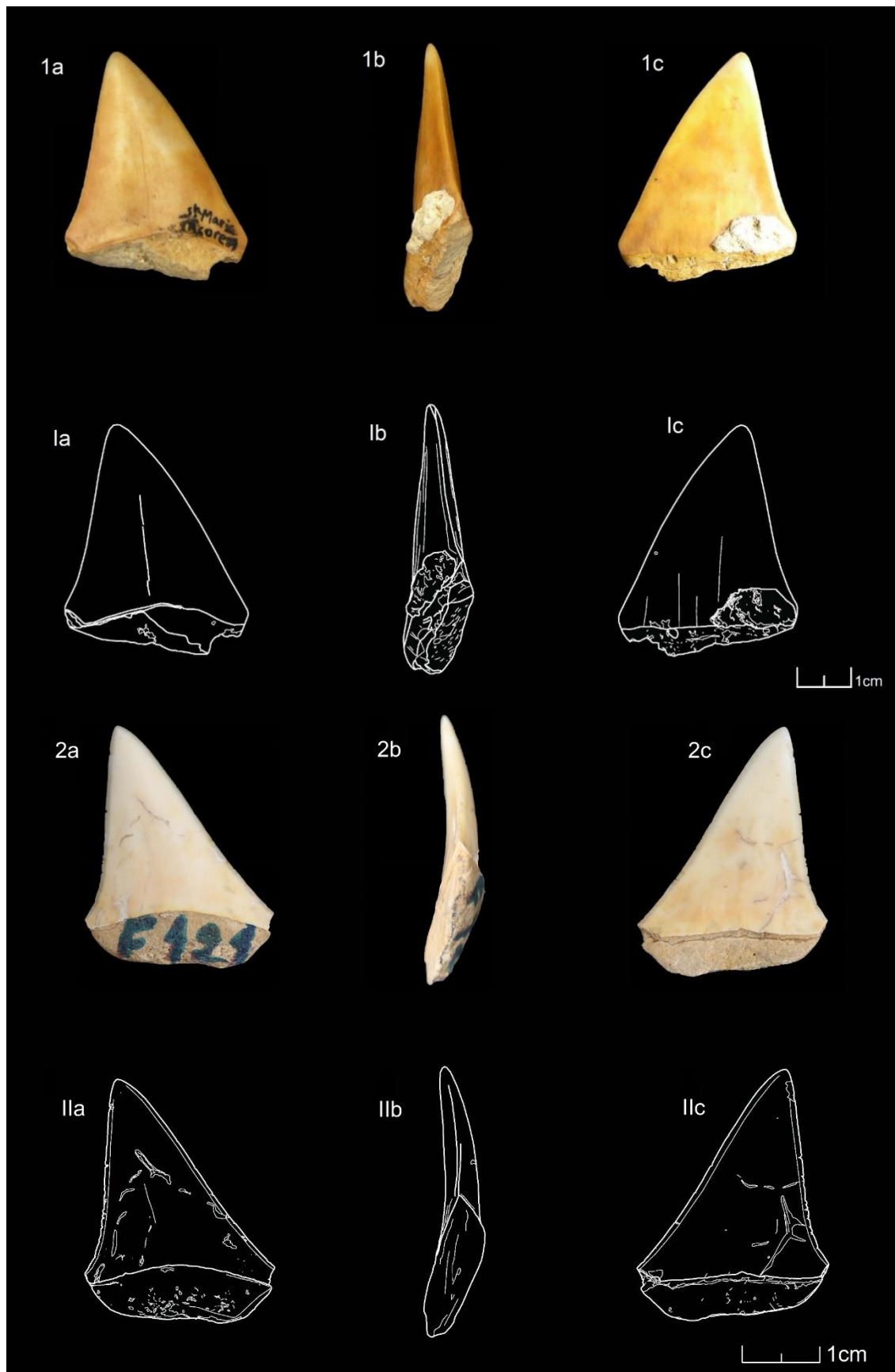
Ilustrações I-II – *Cosmopolitodus hastalis*.

Fig. 1 – Exemplar MTA 7. Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar LAQ F121 (4). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MTA 7. Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar LAQ F121 (4). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa VIII

Figuras 1-2 – *Cosmopolitodus hastalis*.

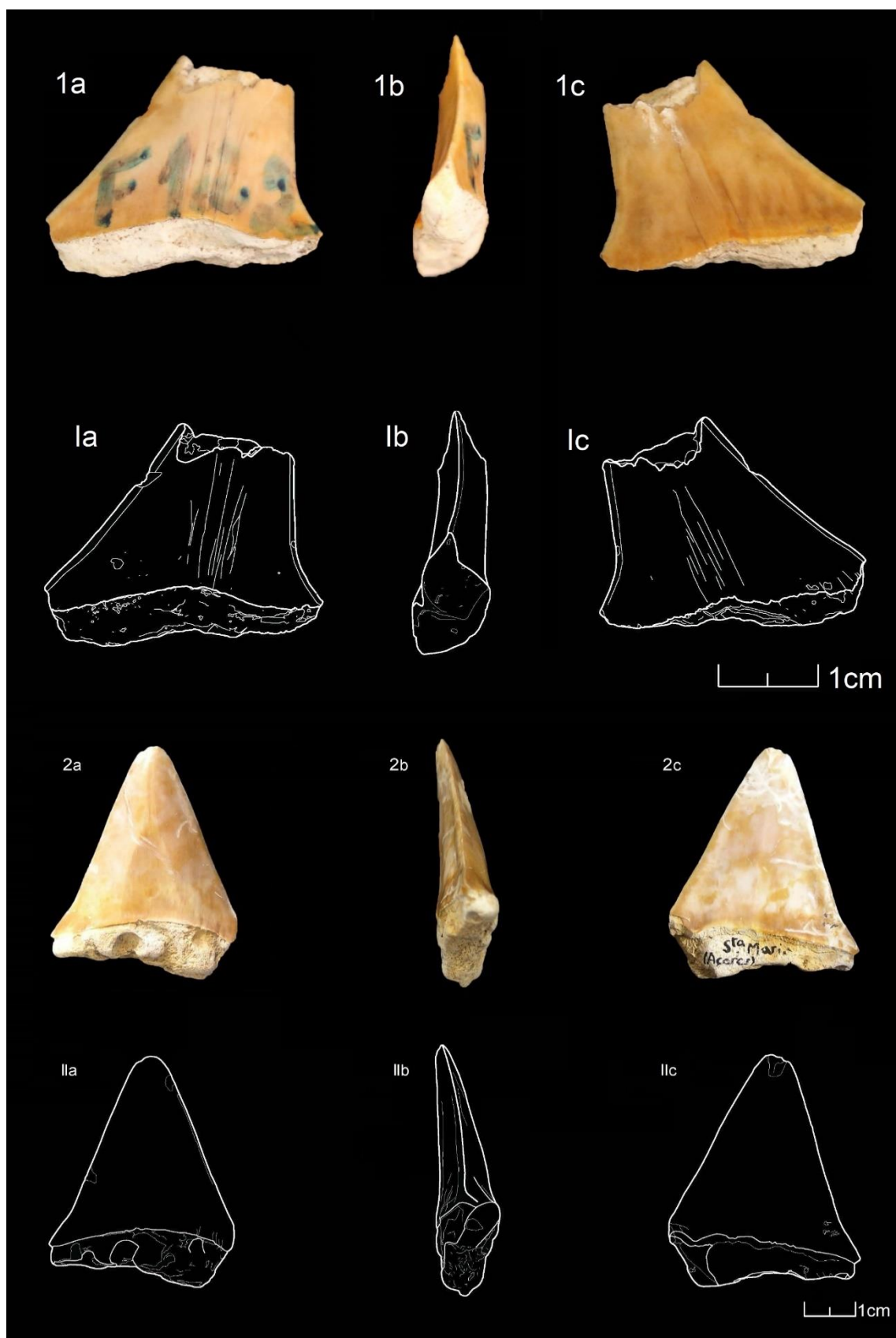
Ilustrações I-II – *Cosmopolitodus hastalis*.

Fig. 1 – Exemplar LAQ F122 (2). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MTA 3. Dente posterior inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar LAQ F122 (2). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MTA 3. Dente posterior inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa IX

Figuras 1-2 – *Cosmopolitodus hastalis*.

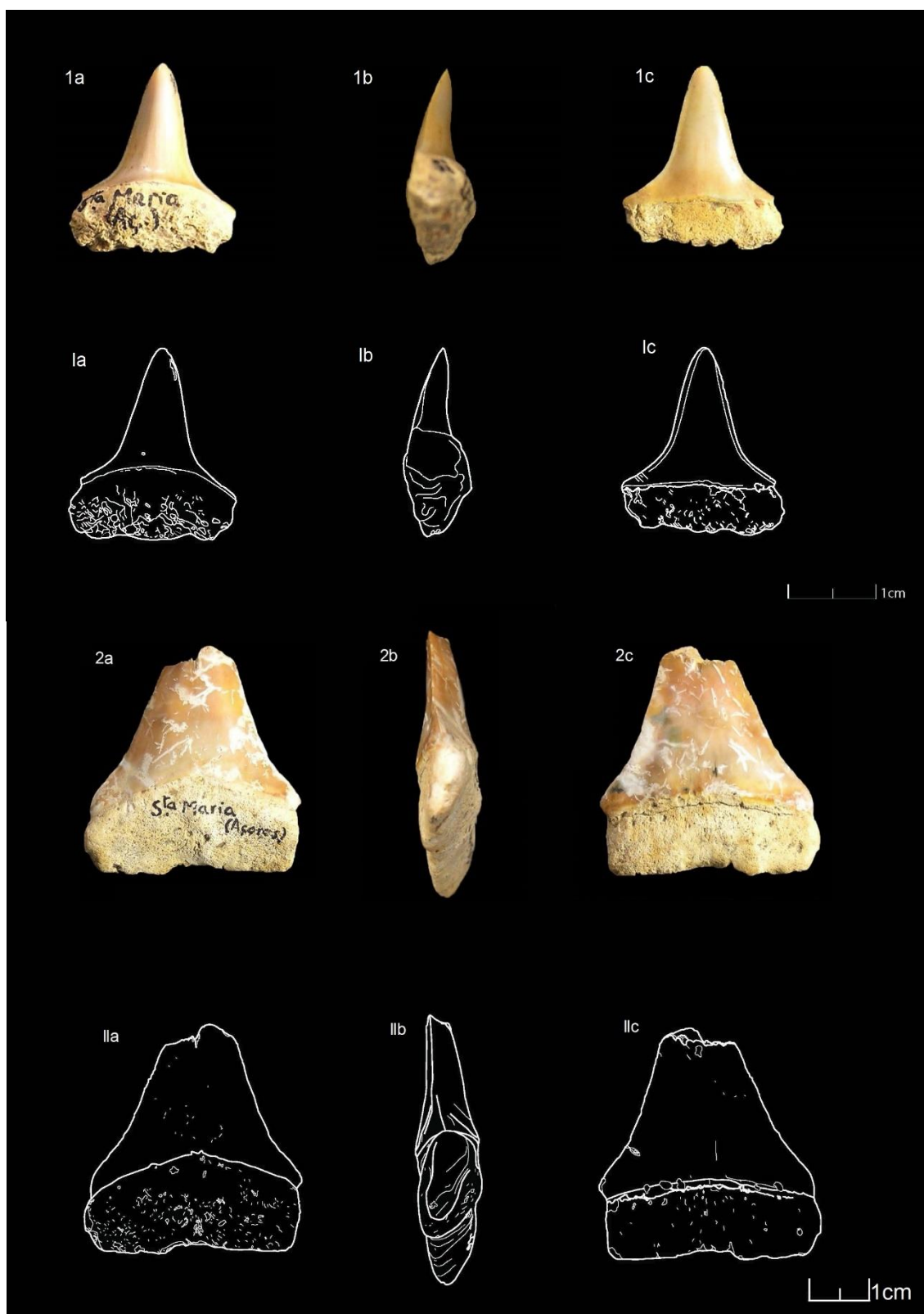
Ilustrações I-II – *Cosmopolitodus hastalis*.

Fig. 1 – Exemplar MTA 4. Dente posterior inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MTA 5. Dente posterior inferior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MTA 4. Dente posterior inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MTA 5. Dente posterior inferior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa X

Figuras 1-2 – *Cosmopolitodus hastalis*.

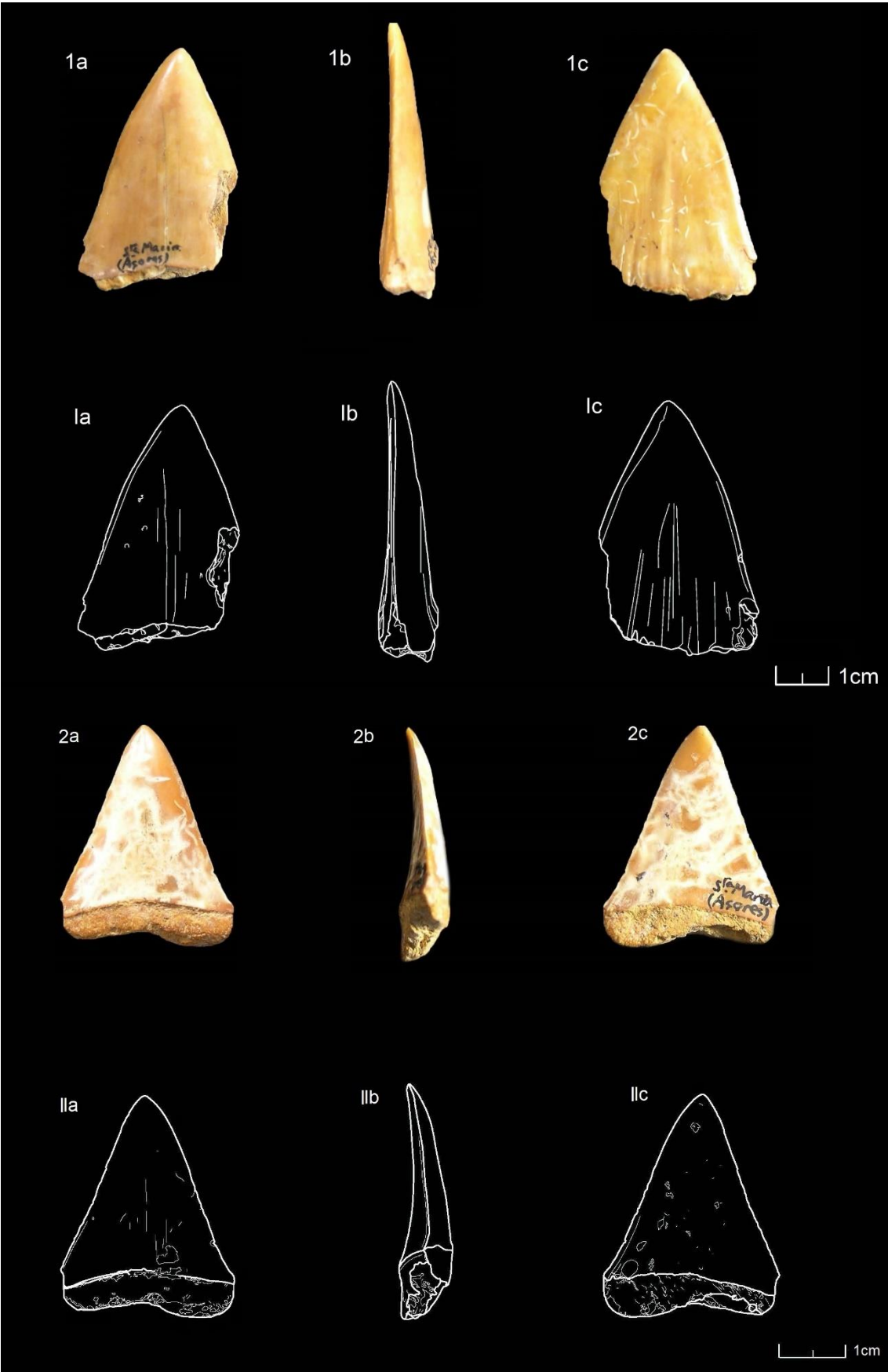
Ilustrações I-II – *Cosmopolitodus hastalis*.

Fig. 1 – Exemplar MTA 6. Dente lateral inferior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MTA 8. Dente lateral inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MTA 6. Dente lateral inferior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MTA 8. Dente lateral inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa XI

Figuras 1-5 – *Cosmopolitodus hastalis*.

Ilustrações I-V – *Cosmopolitodus hastalis*.

Fig. 1 – Exemplar PEF80-1¹. Dente lateral inferior esquerdo. Vista lingual.

Fig. 2 – Exemplar PEF80-2. Dente anterior inferior esquerdo. Vista labial.

Fig. 3 – Exemplar PEF80-3¹. Dente anterior inferior esquerdo. Vista lingual

Fig. 4 – Exemplar PEF80-4¹. Dente posterior inferior direito. Vista lingual

Fig. 5 – Exemplar LAQ F121 (2). Dente posterior inferior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar PEF80-1. Dente lateral inferior esquerdo. Vista lingual.

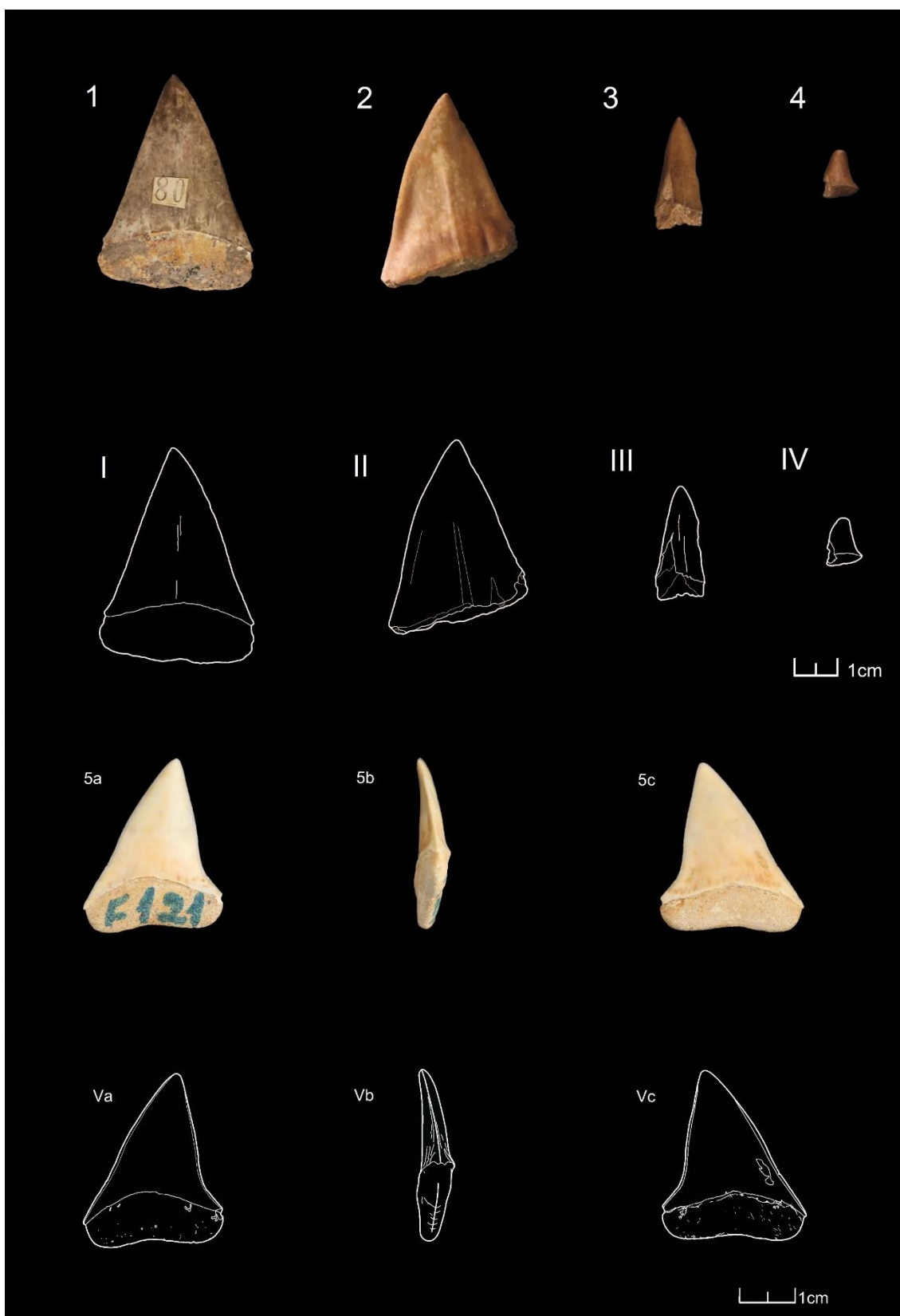
Il. II – Exemplar PEF80-2. Dente anterior inferior esquerdo. Vista labial.

Il. III – Exemplar PEF80-3. Dente anterior inferior esquerdo. Vista lingual.

Il. IV – Exemplar PEF80-4. Dente posterior inferior direito. Vista lingual.

Il. V – Exemplar LAQ F121 (2). Dente posterior inferior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

¹ Fotografia da autoria de João Medeiros, do Museu Carlos Machado.



Estampa XII

Figuras 1-2 – *Cosmopolitodus hastalis*.

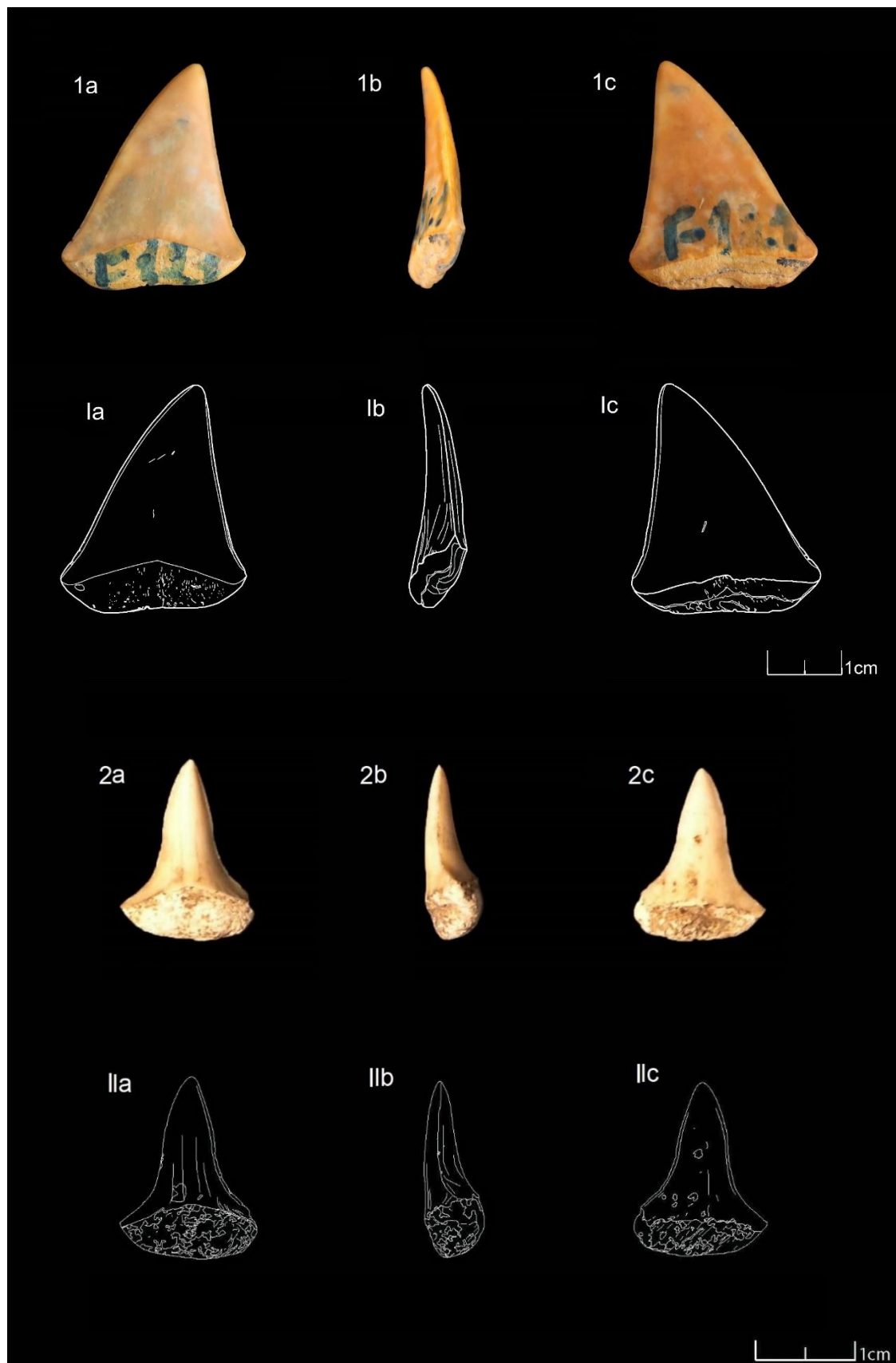
Ilustrações I-II – *Cosmopolitodus hastalis*.

Fig. 1 – Exemplar LAQ F121 (3). Dente lateral inferior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11315. Dente lateral inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar LAQ F121 (3). Dente lateral inferior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11315. Dente lateral inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa XIII

Figuras 1-2 – *Parotodus benedenii*.

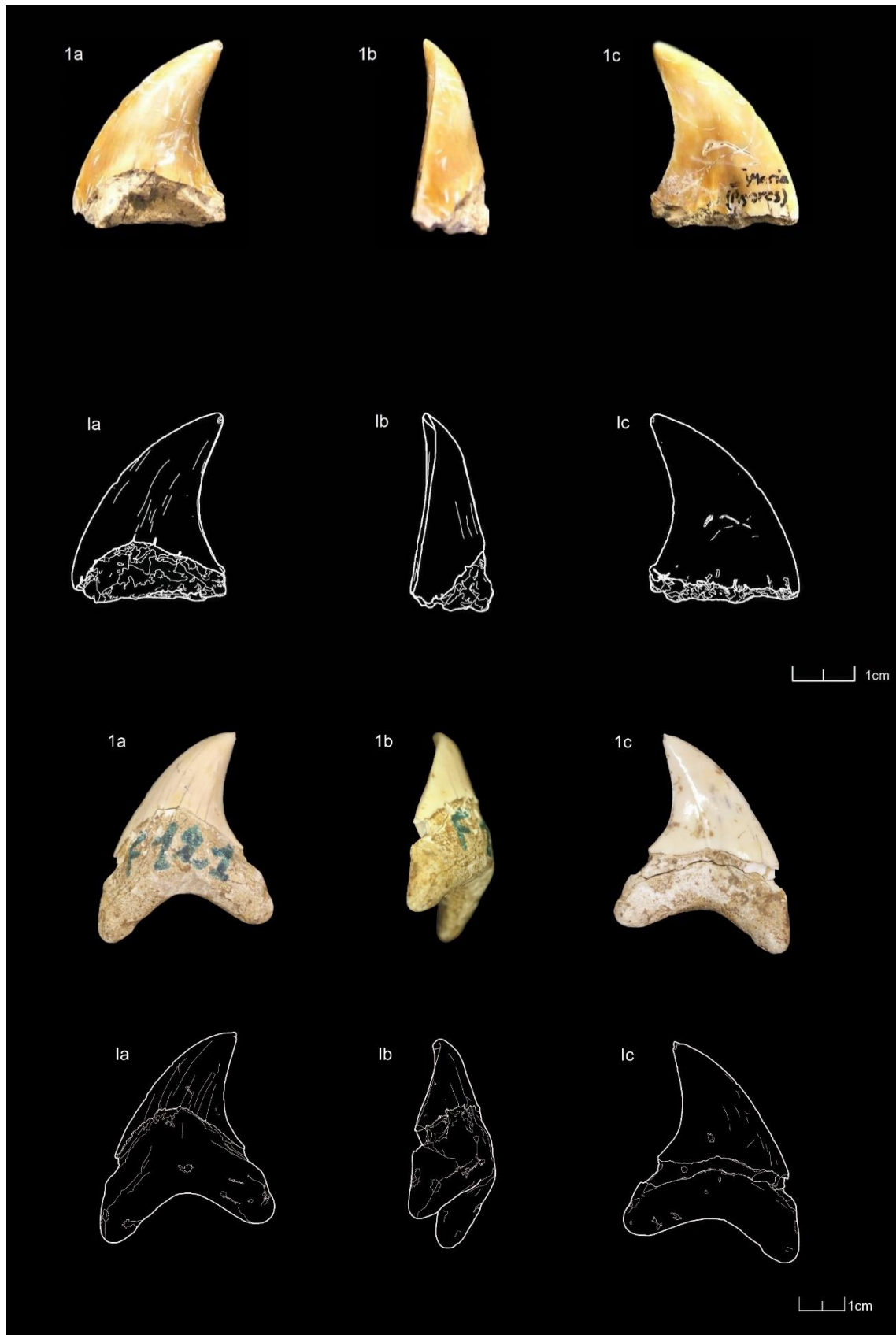
Ilustrações I-II – *Parotodus benedenii*.

Fig. 1 – Exemplar MTA 11. Dente superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar LAQ F121 (1). Dente superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MTA 11. Dente superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar LAQ F121 (1). Dente superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa XIV

Figuras 1-2 – *Parotodus benedenii*.

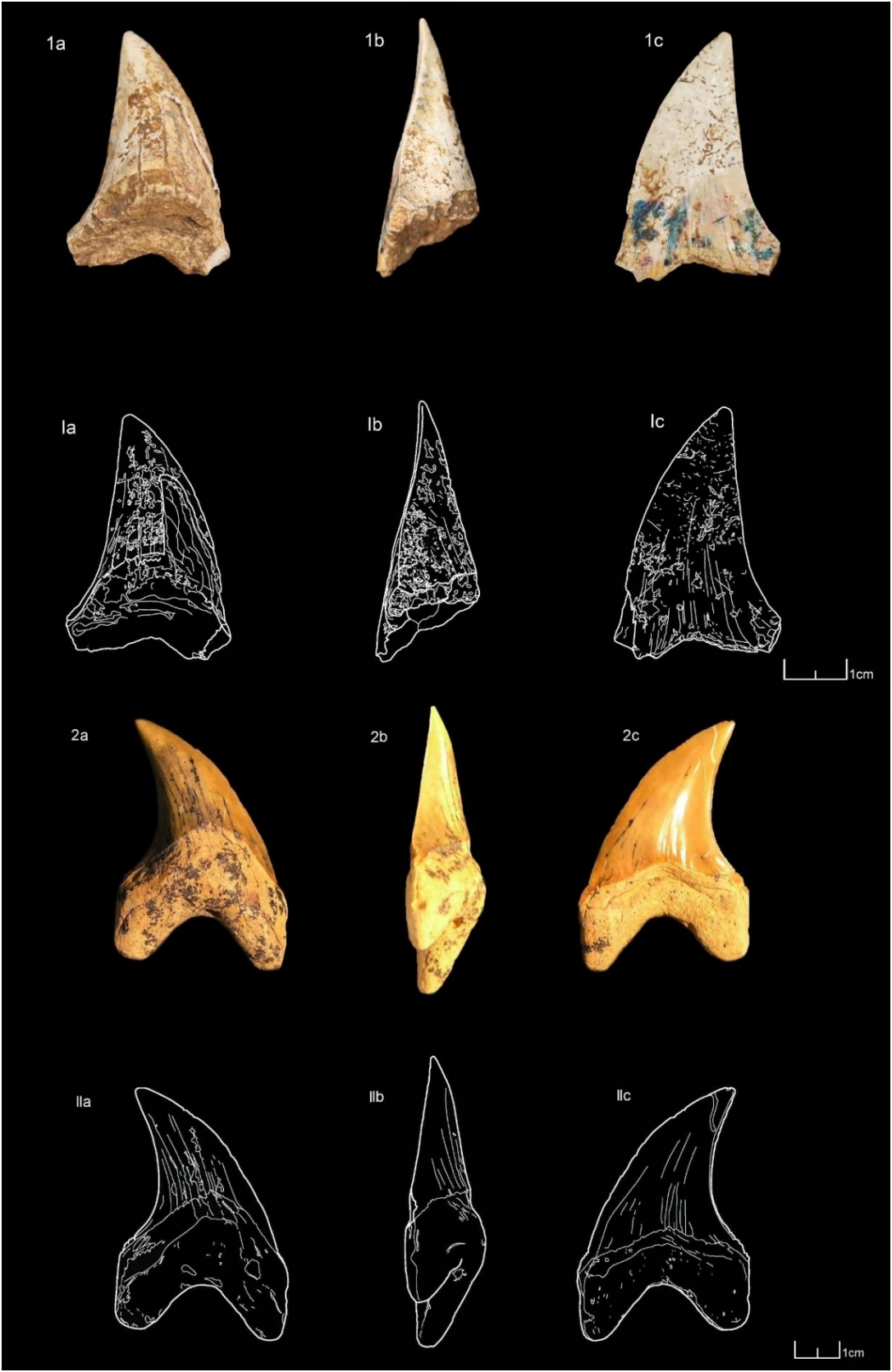
Ilustrações I-II – *Parotodus benedenii*.

Fig. 1 – Exemplar LAQ F122 (1). Dente anterior superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11314 (1). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar LAQ F122 (1). Dente anterior superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11314 (1). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa XV

Figuras 1-2 – *Parotodus benedenii*.

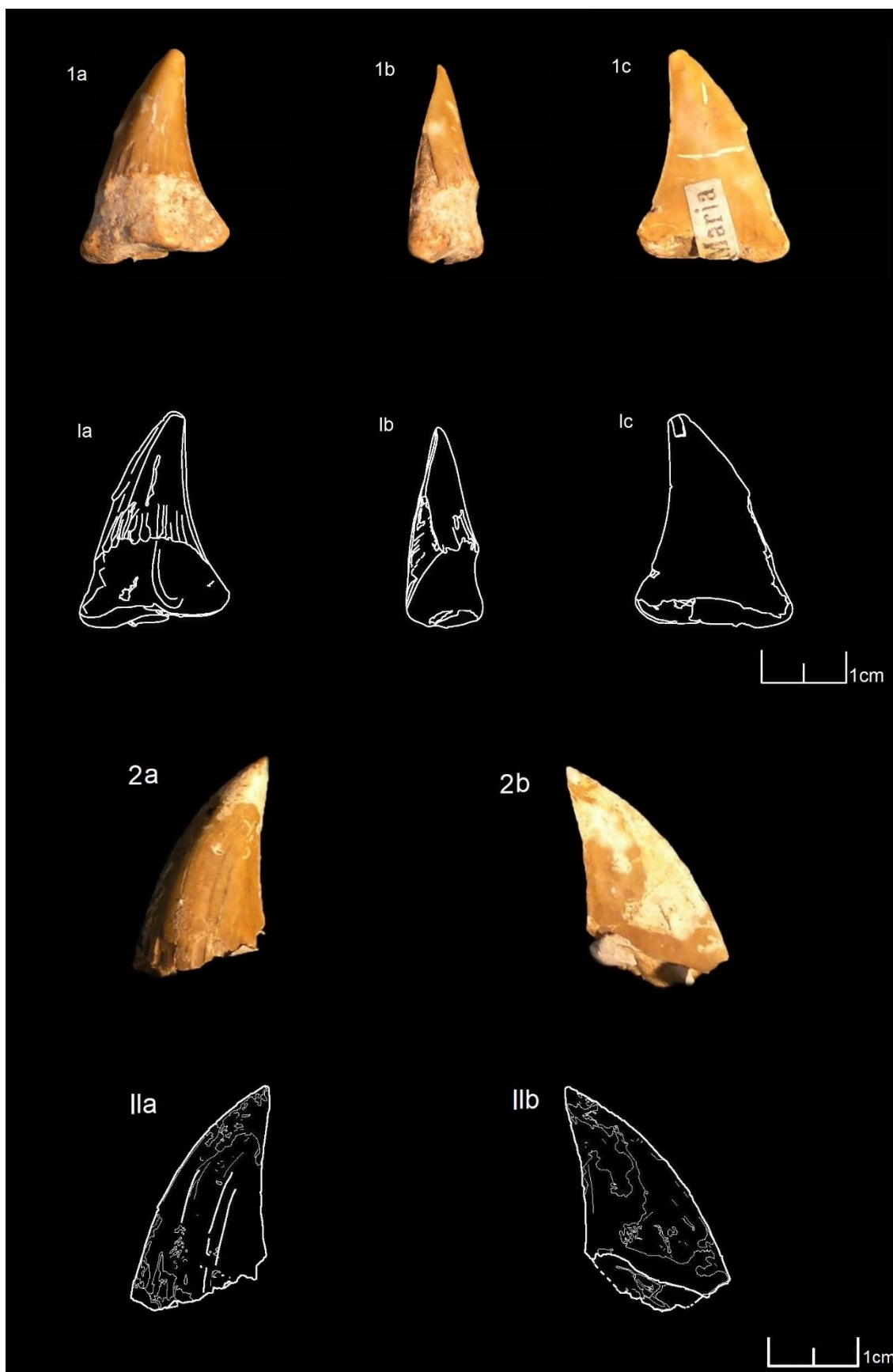
Ilustrações I-II – *Parotodus benedenii*.

Fig. 1 – Exemplar MG 11314 (2). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11314 (3). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista labial.

Il. I – Exemplar MG 11314 (2). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11314 (3). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista labial.



Estampa XVI

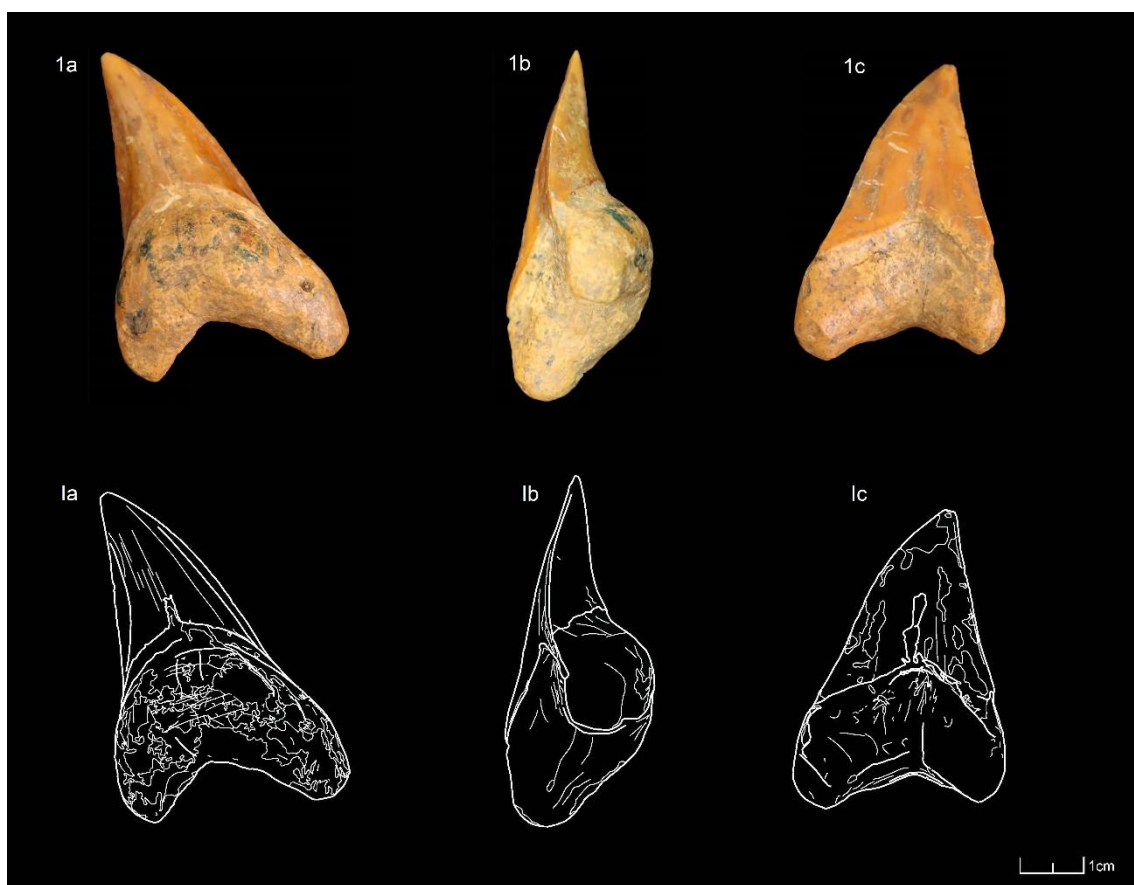
Figura 1 – *Parotodus benedenii*.

Ilustração I – *Parotodus benedenii*.

Fig. 1 – Exemplar LAQ F122 (3). Dente lateral inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar LAQ F122 (3). Dente lateral inferior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Estampa XVI



Estampa XVII

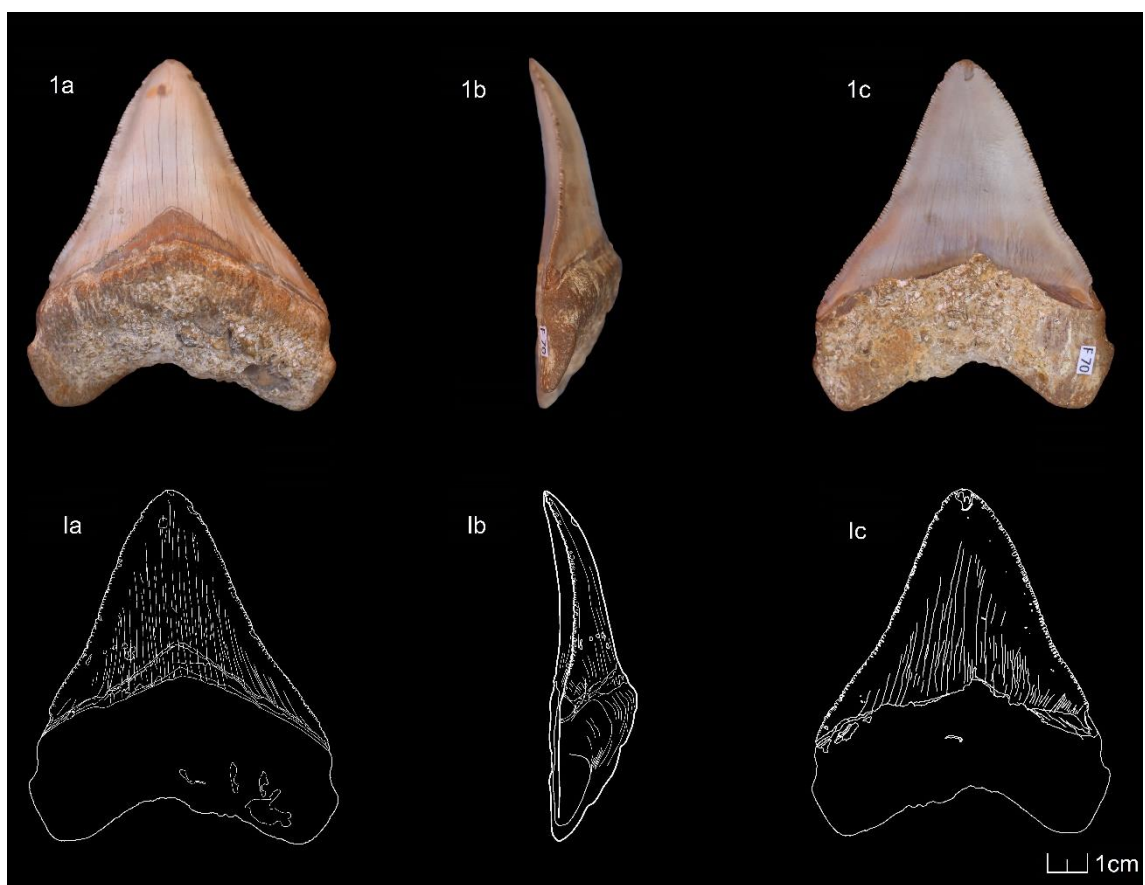
Figura 1 – *Otodus (Megaselachus) megalodon*.

Ilustração I – *Otodus (Megaselachus) megalodon*.

Fig. 1 – Exemplar F-70. Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar F-70. Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Estampa XVII



Estampa XVIII

Figuras 1-2 – *Carcharhinus cf. leucas*.

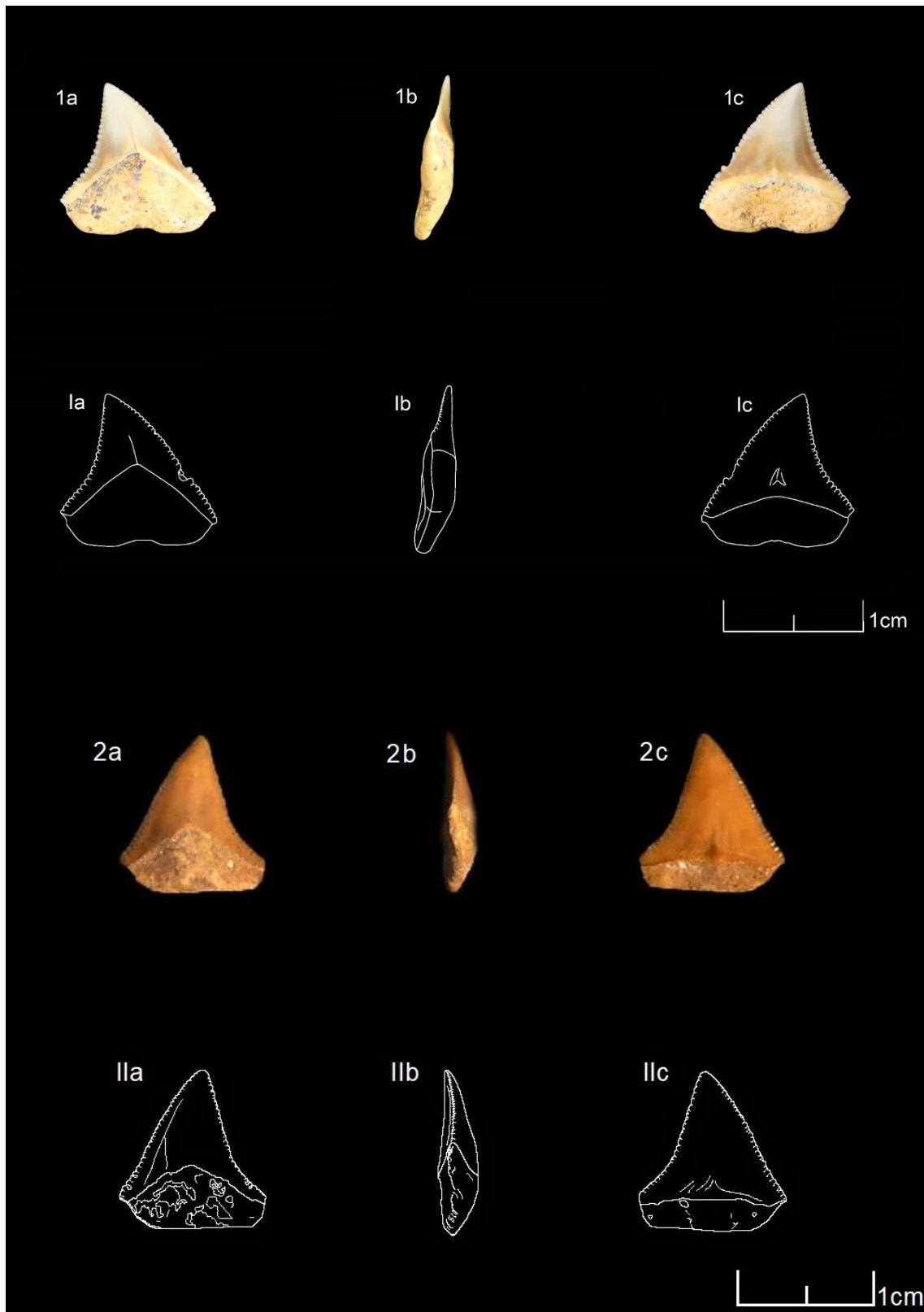
Ilustrações I-II – *Carcharhinus cf. leucas*.

Fig. 1 – Exemplar LAQ 2. Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11316 (1). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar LAQ 2. Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11316 (1). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa XIX

Figuras 1-2 – *Carcharhinus cf. leucas*.

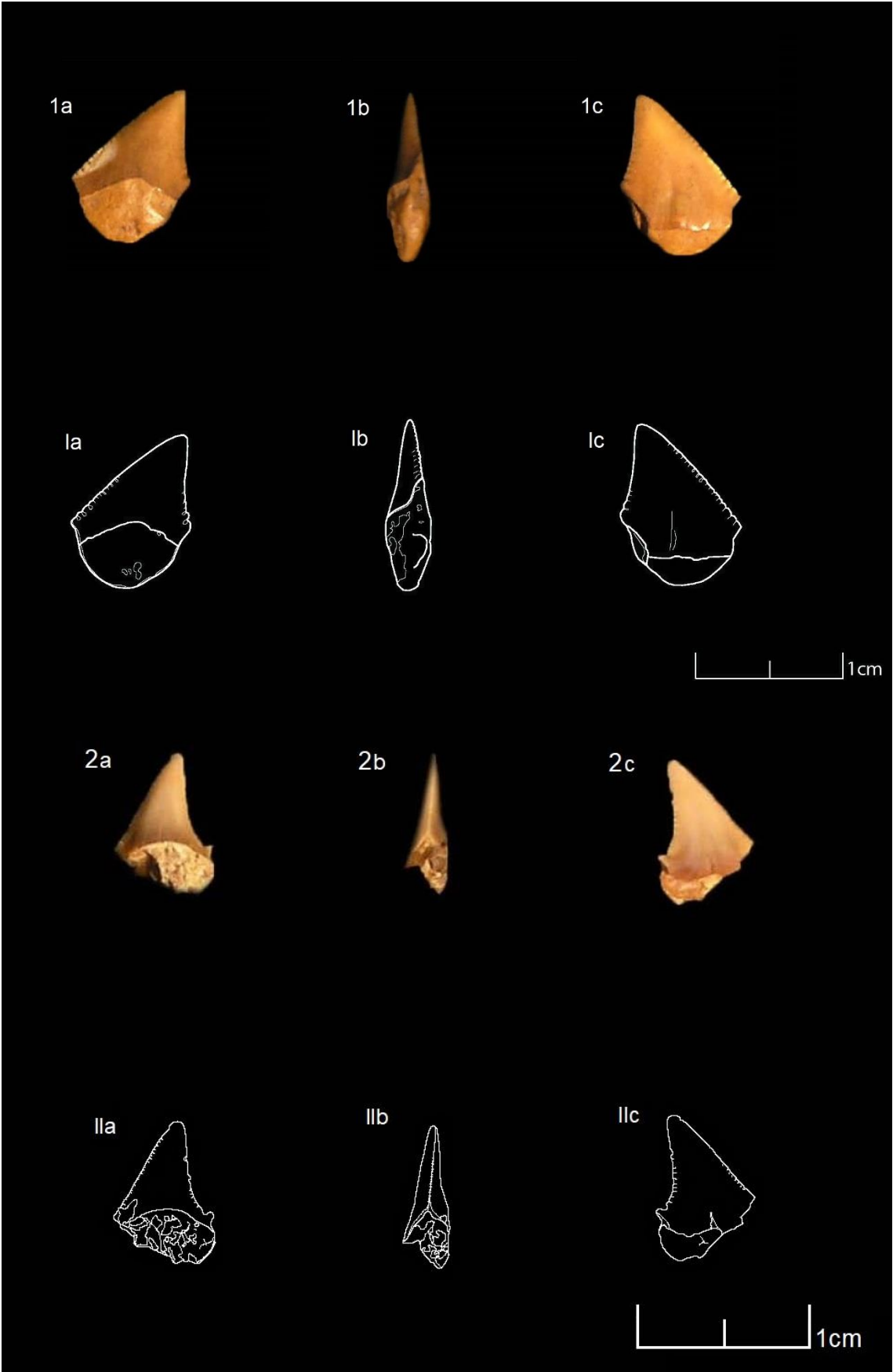
Ilustrações I-II – *Carcharhinus cf. leucas*.

Fig. 1 – Exemplar MG 11316 (2). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11316 (3). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MG 11316 (2). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11316 (3). Dente lateral superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa XX

Figuras 1-2 – *Carcharhinus cf. leucas*.

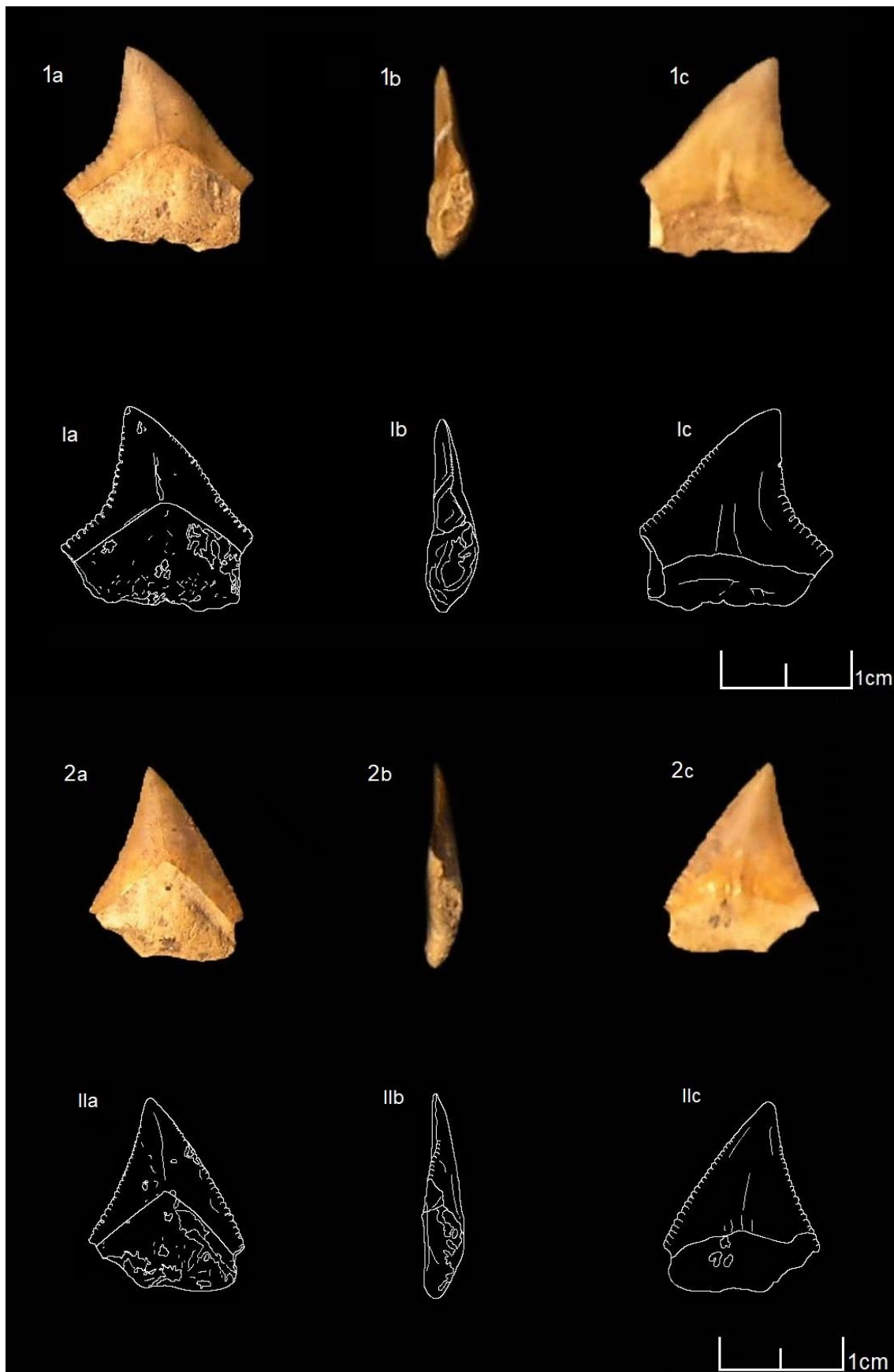
Ilustrações I-II – *Carcharhinus cf. leucas*.

Fig. 1 – Exemplar MG 11319 (1). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11319 (2). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MG 11319 (1). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11319 (2). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



Estampa XXI

Figuras 1-2 – *Carcharhinus cf. leucas*.

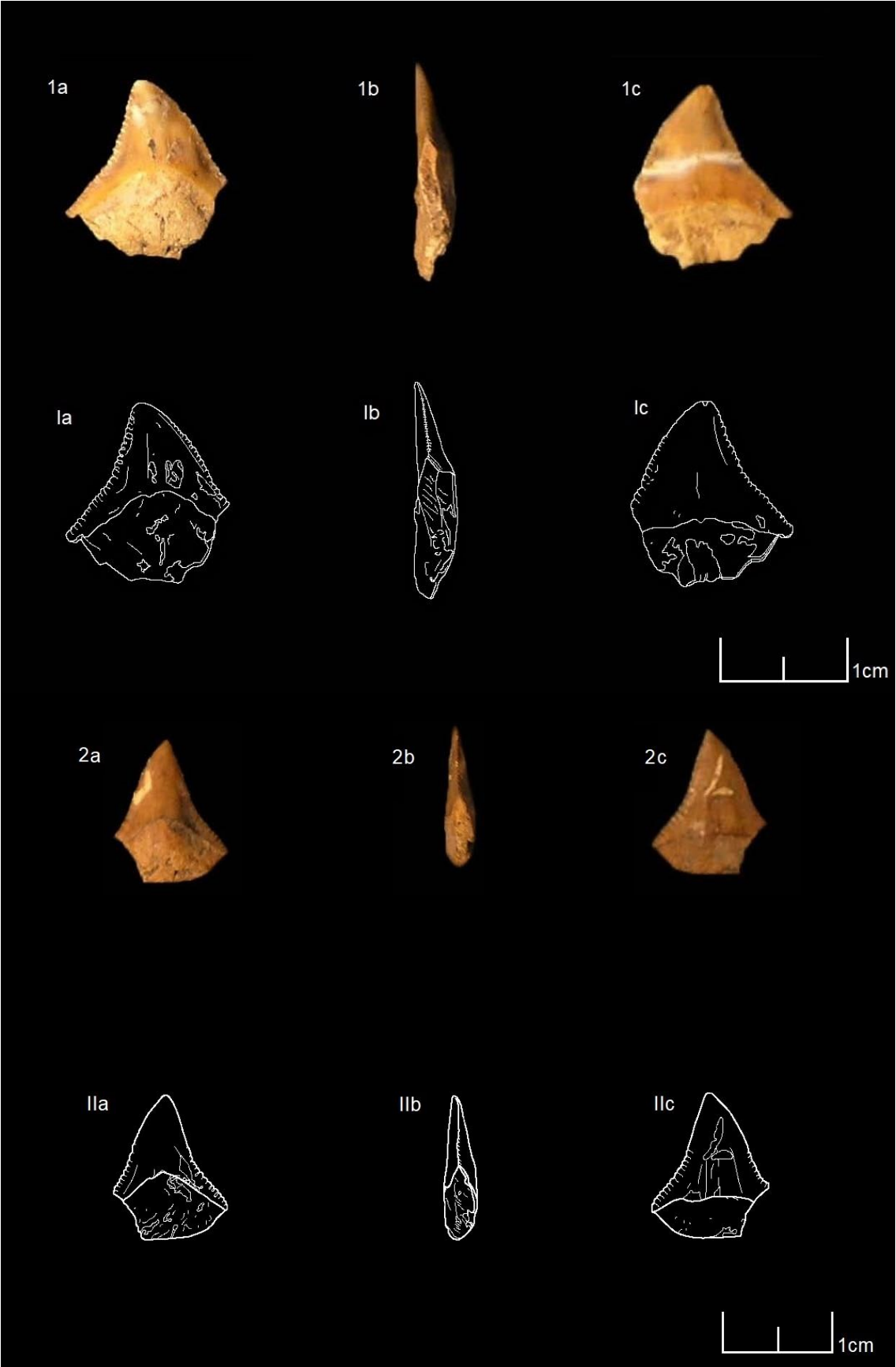
Ilustrações I-II – *Carcharhinus cf. leucas*.

Fig. 1 – Exemplar MG 11319 (3). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Fig. 2 – Exemplar MG 11323 (1). Dente anterior superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. I – Exemplar MG 11319 (3). Dente lateral superior direito. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.

Il. II – Exemplar MG 11323 (1). Dente anterior superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.



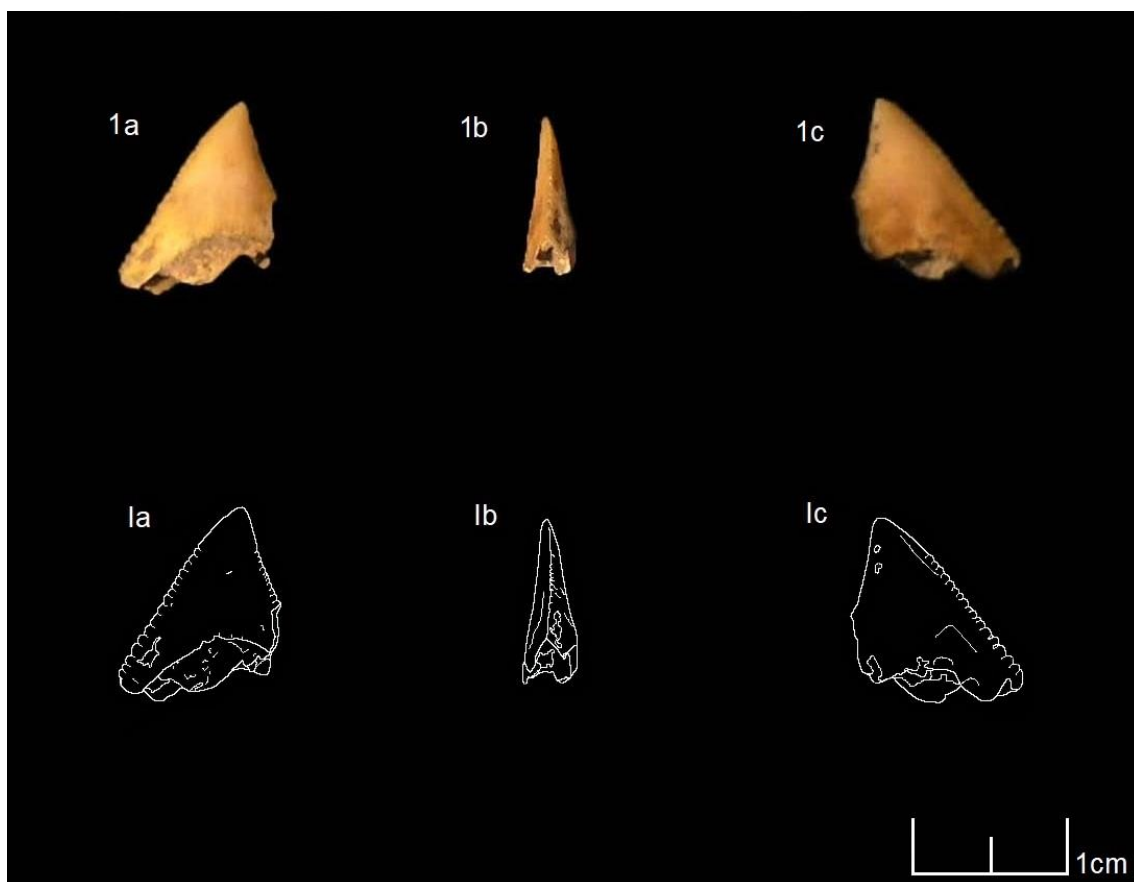
Estampa XXII

Figura 1 – *Carcharhinus cf. leucas*.

Ilustração I – *Carcharhinus cf. leucas*.


Fig. 1 – Exemplar MG 11323 (2). Dente anterior superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.


Il. I – Exemplar MG 11323 (2). Dente anterior superior esquerdo. a) Vista lingual; b) vista lateral; c) vista labial.





Anexos


Fichas técnicas


F-70: <i>Otodus (Megaselachus) megalodon</i> (Agassiz, 1837)									
Estado de conservação: Bom				Posição na boca: dente lateral superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	88	75	22,7	75,1	68,6	17	39,5	75	22,7
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: com serrilha fina uniforme			
<p>Descrição: forma triangular assimétrica. Lâmina ampla e espessa. Inclinação distal e labial na zona apical. Cúspide obtusa. Estrias longitudinais. Com lacunas. Rugosidades na zona basal. Zona cicatricial em V. Raiz alta e robusta; fortemente bilobada; e com protuberância na face lingual.</p>									
<p>Observações: presença de sedimento na raiz</p>									
<p>Proveniência: Jazida da Cré, Ilha de Santa Maria, Açores</p>									
<p>Depósito atual: Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores, São Miguel (Açores)</p>									
<p>Responsável: Vítor Hugo Forjaz</p>									


MTA - 1: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente lateral superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	49,2	40,4	11,1	49,2	40,4	11,1	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
<p>Descrição: forma triangular assimétrica. Lâmina ampla. Inclinação distal e labial na zona apical. Cúspide aguda. Estrias longitudinais profundas. Com lacunas. Marcas de desgaste do esmalte. Separação da raiz por zona cicatricial estreita. Raiz em falta.</p>									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 2: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente lateral superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	50	40	10	36	36,2	11	15	38	10
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular assimétrica. Fraturado. Lâmina ampla e sobreposta à raiz de forma não marcada. Extremidade mesial mais extensa do que a distal. Ângulo da extremidade distal muito acentuado. Forte inclinação distal e inclinação labial na zona apical. Cúspide em falta. Crista central. Estrias longitudinais. Marcas de desgaste do esmalte. Raiz com ligeira protuberância central na face lingual.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 3: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente posterior inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	44	34,2	9	38	34,2	9	10,5	32	8,1
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular quase simétrica. Lâmina ampla e sobreposta à raiz de forma não marcada. Cúspide obtusa. Inclinação labial. Com lacunas. Crista central. Marcas de desgaste do esmalte. Separação da raiz por zona cicatricial estreita. Raiz muito fraturada.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 4: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: bom				Posição na boca: dente posterior inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dentes			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	20,1	17	6,2	17	16	6,2	5,8	17	6,2
Face lingual: convexa				Face labial: convexa,			Margem: lisa		
Descrição: forma triangular quase simétrica. Lâmina longa e relativamente estreita, e sobreposta à raiz de forma não marcada. Inclinação distal e lingual. Cúspide aguda. Estrias longitudinais. Com lacunas. Separação da raiz por zona cicatricial estreita. Raiz com protuberância acentuada na vista lingual.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 5: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente posterior inferior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	37,5	35,1	8,2	26	34	8,1	16	34,3	8,2
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular simétrica. Lâmina ampla e sobreposta à raiz de forma não marcada. Ligeira inclinação distal e labial. Fraturado. Cúspide em falta. Marcas de desgaste do esmalte. Raiz alta, com protuberância central na face lingual, e pequenos forames na face labial.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 6: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente lateral inferior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	43,3	25,5	10,1	43,3	25,5	10,1	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular assimétrica. Lâmina ampla e sobreposta à raiz de forma não marcada. Inclinação distal. Crista central. Estrias longitudinais. Fraturado. Marcas de desgaste do esmalte. Rugosidades na zona basal. Cúspide obtusa. Raiz em falta.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 7: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	45	31,7	8,5	43,1	31,7	8,5	8	29,2	8,4
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular assimétrica. Lâmina ampla e sobreposta à raiz de forma não marcada. Inclinação distal. Crista central pouco acentuada. Cúspide obtusa. Estrias longitudinais. Com lacunas. Raiz vestigial, muito danificada.									
Observações: vestígios de sedimento na face labial.									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 8: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	32	25	6,4	27,8	25	6,4	7,1	24,2	5,8
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular quase simétrica. Lâmina ampla e sobreposta à raiz de forma não marcada. Ligeira inclinação distal e labial na zona apical. Crista central. Marcas de desgaste do esmalte. Com rugosidade. Com lacunas. Cúspide obtusa. Raiz muito erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 9: <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente sinfisiário superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	15	6,7	4,1	13,7	6,7	4,1	6,2	6	3,9
Face lingual: convexa			Face labial: convexa			Margem: lisa, saliente			
Descrição: forma lanceolada. Lâmina longa e estreita. Inclinação distal e lingual. Estrias longitudinais. Separação da raiz por zona cicatricial estreita em U. Com lacunas. Cúspide aguda. Raiz muito erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 10: <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente sinfisiário superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	14	9,8	4	12,8	8,8	3,5	4	9,8	4
Face lingual: convexa			Face labial: convexa			Margem: lisa			
Descrição: forma lanceolado. Inclinação distal e lingual. Presença de denticulo mesial com 3 cúspides. Protuberância na zona basal. Estrias longitudinais. Separação da raiz por zona cicatricial estreita em U. Com lacunas. marcas de desgaste do esmalte. Cúspide aguda. Raiz muito erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


MTA - 11: <i>Parotodus benedenii</i> (Le Hon, 1871)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	28	22,5	10	28,5	22,5	9,2	8,8	20,1	10
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma falciforme. Inclinação distal e labial na zona apical. Estrias longitudinais. Com lacunas. Marcas de desgaste do esmalte. Rugosidades na zona basal. Protuberância na zona basal central. Cúspide aguda. Raiz muito danificada.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Academia das Ciências de Lisboa									
Responsável: Miguel Telles Antunes									


PEF80-1: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	50	35	5	42,3	34,3	5	12,2	35	5
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular quase simétrica. Lâmina ampla e sobreposta à raiz. Inclinação distal e labial na zona apical. Estrias longitudinais. Com lacunas. marcas de desgaste do esmalte. Cúspide obtusa. Raiz muito erodida.									
Observações: Não foi possível a observação da face labial									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Carlos Machado, São Miguel (Açores)									
Responsável: João Paulo Constância									


PEF80-2: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente anterior inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	44,5	31,9	6	44,5	31,9	6	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular assimétrica. Lâmina ampla. Inclinação distal e labial na zona apical. Crista central. Rugosidades na zona basal. Com lacunas. Cúspide obtusa. Raiz em falta (fragmentada).									
Observações: Não foi possível a observação da face lingual									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Carlos Machado, São Miguel (Açores)									
Responsável: João Paulo Constância									


PEF80-3: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente anterior inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	26,5	10,7	7,7	26,5	10,7	7,7	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular simétrica. Lâmina longa e estreita. Estrias longitudinais. Zona cicatricial da raiz estreita em U. Fraturado. Cúspide obtusa. Raiz em falta (fragmentada).									
Observações: Não foi possível a observação da face labial									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Carlos Machado, São Miguel (Açores)									
Responsável: João Paulo Constância									


PEF80-4: <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente posterior inferior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	11	8,3	6,3	11	8,3	6,3	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: ligeiramente convexa			Margem: lisa			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal e lingual na zona apical. Fraturado. Cúspide arredondada. Raiz em falta (fragmentada).									
Observações: Não foi possível a observação da face labial									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Carlos Machado, São Miguel (Açores)									
Responsável: João Paulo Constância									


LAQ 1 – <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente anterolateral inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	9,8	23,5	2,6	8,9	26,1	2,6	3	26,1	2,6
Face lingual: convexa			Face labial: convexa			Margem: lisa			
Descrição: forma tipo pente. Denticulo lateral mesial com 5 cúspides. Inclinação distal. Rugosidades na zona basal. Estrias longitudinais. Multicúspide (1 cúspide principal e 6 cúspides secundárias, uma 7ª cúspide partida). Raiz direita; muito danificada.									
Observações: dente quebrado em dois fragmentos									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


LAQ 2 – <i>Carcharhinus cf. leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	11	12,3	2,6	9,5	12,3	2,3	6,7	11,4	2,6
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: Serrilhada, mais grosseira na zona basal e mais fina na zona apical			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal. Estrias longitudinais Zona de cicatrização da raiz em V. Com lacunas. Saliência central junto à zona basal da face labial. Cúspide aguda. Raiz alta, erodida; e com protuberância central na face lingual.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


LAQ F121 (1)– <i>Parotodus benedenii</i> (Le Hon, 1871)									
Estado de conservação: Razoável				Posição na boca: dente anterior superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	50	42,5	15	30	31	11	31,2	42,5	15
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma falciforme. Forte inclinação distal e labial na zona apical. Estrias longitudinais. Fraturado. Linha cicatricial em U. Com reentrância na zona basal central. Marcas de desgaste do esmalte. Cúspide aguda. Raiz alta; fortemente bilobada; e muito danificada.									
Observações: dente danificado, com fratura que separa a raiz da coroa									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


LAQ F121 (2) – <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente posterior inferior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	32	27,9	5,6	27,5	27,9	5,6	10,9	27	4,8
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem lisa			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal e labial na zona apical. Com lacunas. Rugosidades na zona basal. Cúspide obtusa. Raiz erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


LAQ F121 (3) – <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral inferior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	31,8	26,6	6	28	26,6	6	6	25,3	6
Face lingual: convexa		Face labial: achatada				Margem: lisa			
Descrição: forma triangular assimétrica. Estrias longitudinais. Inclinação labial. Marcas de desgaste do esmalte. Com lacunas. Cúspide obtusa. Raiz muito erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


LAQ F121 (4) – <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	32	27,3	6	28	27,3	6	9,4	25,5	6
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa, achatada e aguçada			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal e labial. Extremidade mesial mais extensa do que a distal. Marcas de desgaste do esmalte. Com lacunas. Cúspide obtusa. Raiz muito erodida, com protuberância na zona central da face lingual, e reentrância na zona central da face labial.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


LAQ F122 (1) – <i>Parotodus benedenii</i> (Le Hon, 1871)									
Estado de conservação: Mau				Posição na boca: dente superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	43	28,2	14,9	43	28,2	14,9	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma falciforme. Inclinação distal e labial na zona apical. Estrias longitudinais profundas. Fraturado. Marcas de desgaste do esmalte. Reentrância na zona central basal. Cúspide obtusa. Raiz em falta (fragmentada).									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


LAQ F122 (2) – <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente lateral superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	25,6	30,5	7,6	25,6	30,5	7,6	4,5	15	5
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma falciforme. Lâmina ampla. Margem mesial mais extensa do que a distal. Inclinação distal e labial. Crista central. Estrias longitudinais. Fraturado. Com rugosidades. Cúspide fraturada. Raiz muito danificada.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


LAQ F122 (3) – <i>Parotodus benedenii</i> (Le Hon, 1871)									
Estado de conservação: bom				Posição na boca: dente lateral inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	56	36,2	19,4	45,2	29,3	12	30,4	36,2	19,4
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma falciforme. Inclinação distal e lingual. Estrias longitudinais. Marcas de desgaste do esmalte. Zona de cicatrização em U. Reentrância central na zona basal. Crista central. Com lacunas. Cúspide obtusa a aguda. Raiz alta e bilobada; com o lobo mesial mais extenso do que o distal; com forte protuberância central na face lingual; e com reentrância central na face labial.									
Observações: vestígio de sedimento na face labial									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Liceu Antero de Quental, Ponta Delgada, São Miguel (Açores)									
Responsável: Ulisses Barata									


MG 11314 (1) – <i>Parotodus benedenii</i> (Le Hon, 1871)									
Estado de conservação: bom				Posição na boca: dente lateral superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	53	36,4	15	36	36	11,9	29	36,4	15
Face lingual: convexa			Face labial: achatada, ligeiramente convexa na zona central			Margem: Finamente serrilhada, com espessamento nas extremidades			
Descrição: forma falciforme. Inclinação distal e labial na zona apical. Estrias longitudinais. Marcas de desgaste do esmalte. Rugosidades junto à base. Com lacunas. Cúspide aguda. Raiz alta; fortemente bilobada; com protuberância acentuada na face lingual; e reentrância na face lingual.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11314 (2) – <i>Parotodus benedenii</i> (Le Hon, 1871)									
Estado de conservação: Razoável				Posição na boca: dente lateral superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	26,4	7,9	17,1	26,4	7,9	17,1	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: lisa			
Descrição: forma falciforme. Inclinação distal. Reentrância na zona central da face labial. Estrias longitudinais. Com lacunas. marcas de desgaste do esmalte. Cúspide erodida. Raiz em falta.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11314 (3) – <i>Parotodus benedenii</i> (Le Hon, 1871)									
Estado de conservação: Mau				Posição na boca: dente lateral superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	24,8	11,6	8,7	24,8	11,6	8,7	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: achatada, ligeiramente convexa no centro			Margem: lisa			
Descrição: forma falciforme. Inclinação distal e labial na zona apical. Estrias longitudinais. Com lacunas. Marcas de desgaste do esmalte. Cúspide aguda. Raiz em falta.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11315 – <i>Cosmopolitodus hastalis</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral inferior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	18	12,4	5,4	14,2	12,4	5,4	4,8	12,4	5
Face lingual: convexa			Face labial: ligeiramente convexa			Margem: lisa, com beira achatada e aguçada			
Descrição: forma triangular quase simétrica. Extremidades salientes. Lâmina estreita. Ligeira inclinação distal e lingual. Com lacunas. Estrias longitudinais. Cúspide aguda. Raiz muito erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11316 (1) – <i>Carcharhinus cf. leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	11,9	10,5	2,5	9,6	10,5	2,5	5	9,4	2,5
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: achatada, ligeiramente convexa no centro.			Margem: Serrilhada, mais ampla na zona da base, mais fina na zona apical			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal e labial na zona apical. Extremidade distal mais longa. Face labial com saliência na zona basal central. Estrias longitudinais. Linha cicatrizante da raiz em V. Rugosidades na zona basal. Cúspide aguda. Raiz muito erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11316 (2) – <i>Carcharhinus</i> cf. <i>leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente lateral superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	10,6	8	2,4	7,5	8	2,4	4,8	6,7	2
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: achatada, ligeiramente convexa no centro			Margem: serrilhada, mais grosseira na zona basal, e mais fina na zona apical			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal. Com lacunas. Linha cicatrizante da raiz em V. Rugosidades na zona basal. Saliência na zona basal central da face labial. Cúspide obtusa. Raiz muito erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11316 (3) – <i>Carcharhinus</i> cf. <i>leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente lateral superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	7,4	5,7	2	6	5,7	2	2,8	5,2	2
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: serrilhada, mais grosseira na zona basal, e mais fina na zona apical			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal e lingual. Pequeno denticulo distal. Face labial com saliência na zona basal central. Com lacunas. Rugosidades na zona basal. Cúspide obtusa. Raiz muito fraturada.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11317 – <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente anterolateral inferior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	12,3	15	3,5	7,5	15	2,6	4,8	14	3,5
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: ligeiramente convexa			Margem: lisa			
Descrição: forma tipo pente. Inclinação distal e lingual. Com um denticulo lateral mesial (fragmentado). Estrias longitudinais. Linha de cicatrização da raiz direita. Multicúspide. Fraturado. Raiz muito erodida.									
Observações: dente muito fraturado									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11319 (1) – <i>Carcharhinus</i> cf. <i>leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	15,1	14,4	3	12,1	14,4	3	8,5	12,5	3
Face lingual: convexa			Face labial: achatada			Margem: serrilhada, mais grosseira na zona basal (e no lado mesial), mais fina na zona apical			
Descrição: forma triangular. Inclinação mesial e labial. Crista central. Cúspide obtusa. Raiz muito fraturada; com reentrância na zona central da face lingual.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11319 (2) – <i>Carcharhinus cf. leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente lateral superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	15,1	12,4	3,2	13,3	12,4	2,33	8,2	11,3	3,2
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: achatada, ligeiramente convexa na zona basal			Margem: serrilhada, mais grosseira na zona basal (e no lado distal), e mais fina na zona apical			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal e apical. Crista central. Estrias longitudinais. Linha cicatrizante da raiz em V. Saliência na zona basal central da face labial. Rugosidades na zona basal. Com lacunas. Cúspide aguda. Raiz muito erodida e fraturada; com saliência e reentrância na zona central.									
Observações: vestígios de sedimento na face labial									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Dépósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11319 (3) – <i>Carcharhinus cf. leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: mau				Posição na boca: dente lateral superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	10,1	13	4	10,1	13	3,3	6,5	8	4
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: achatada, convexa na zona basal			Margem: Serrilhada, mais ampla no lado mesial, na zona medial			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal e labial. Fraturado. Crista centra. Com lacunas. Estrias longitudinais. Marcas de desgaste do esmalte. Saliência na zona basal central na face labial. Cúspide arredondada. Raiz muito erodida e fraturada; convexa na zona central.									
Observações: vestígios de sedimento em ambas as faces									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Dépósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11322 (1) – <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente sinfisiário superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	10	6,5	3	10	6,5	3	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: convexa			Margem: lisa			
Descrição: forma lanceolada. Lâmina estreita. Inclinação distal e lingual. Estrias longitudinais. Com lacunas. Rugosidades na zona basal. Cúspide fraturada. Raiz erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores. Jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									


MG 11322 (2) – <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente sinfisiário superior direito					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	11,3	4,3	3,4	11,3	4,3	3,4	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: convexa			Margem: lisa, saliente na zona basal			
Descrição: forma lanceolada. Lâmina estreita. Inclinação distal e lingual. Com lacunas. Marcas de desgaste do esmalte. Estrias longitudinais. Rugosidades na zona basal. Cúspide aguda. Raiz muito erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									

MG 11322 (3) – <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente sinfisiário superior esquerdo.					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	12	8,4	3	7,6	6,8	2,9	6	8,4	3
Face lingual: convexa			Face labial: convexa			Margem: finamente serrilhada			
Descrição: forma triangular assimétrico. Inclinação distal e lingual. Extremidade distal alongada. Face labial com reentrância na zona basal. Com lacunas. Marcas de desgaste do esmalte. Estrias longitudinais. Rugosidades na zona basal. Cúspide arredondada. Raiz muito fraturada.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									

MG 11322 (4) – <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente sinfisiário superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	11,4	6,8	3,4	11,4	6,8	3,4	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: convexa			Margem: finamente serrilhada, saliente até à zona mesial			
Descrição: forma lanceolada. Lâmina estreita. Inclinação distal e lingual. Estrias longitudinais. Com lacunas. Cúspide aguda. Raiz erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									

MG 11322 (5) – <i>Notorynchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente sinfisiário superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	9,4	5,2	2,8	9,4	5,2	2,8	-	-	-
Face lingual: convexa			Face labial: convexa			Margem: lisa, saliente até à zona mesial			
Descrição: forma lanceolada. Lâmina estreita. Inclinação distal e lingual. Com lacunas. Cúspide aguda. Raiz erodida.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									

MG 11323 (1) – <i>Carcharhinus cf. leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: razoável				Posição na boca: dente anterior superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	14	10,4	2,8	11,3	10,4	2,8	5,9	9,8	2,8
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: ligeiramente convexa l			Margem: serrilhada, mais grosseira na base e no lado distal, e mais fina na zona apical			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal. Estrias longitudinais. Marcas de desgaste do esmalte. Fraturado. Cúspide aguda. Raiz muito erodida e fraturada.									
Observações: -									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									

MG 11323 (2) – <i>Carcharhinus</i> cf. <i>leucas</i> (Müller & Henle, 1839)									
Estado de conservação: Mau				Posição na boca: dente anterior superior esquerdo					
Dimensões (mm):	Dente			Coroa			Raiz		
	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura	Altura	Largura	Espessura
	13,6	9,7	3,2	13,6	9,7	3,2	-	-	-
Face lingual: ligeiramente convexa			Face labial: achatada, ligeiramente convexa na zona central			Margem: serrilhada, mais grosseira na base, e mais fina na zona apical			
Descrição: forma triangular assimétrica. Inclinação distal. Estrias longitudinais. Fraturado. Rugosidades na zona basal. Pequena reentrância na zona basal central da face labial. Cúspide obtusa. Raiz fraturada.									
Observações: sedimento na face lingual da coroa									
Proveniência: Ilha de Santa Maria, Açores; jazida desconhecida									
Depósito atual: Museu Geológico de Lisboa									
Responsável: Miguel Ramalho									